RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO IX - N. 5
MAGGIO 1964
200 lire





Supertester 680 C

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I. C. E. NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

La I.C.E. sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore!

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:
IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !!
IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126x85x28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (mm. 85x65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facilissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bachelite opaca. **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!** Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**



10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

VOLTS C. C.: 7 **portate:** con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V.** - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V. C.C.
VOLTS C. A.: 6 **portate:** con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.: 6 **portate:** 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e **5 A.** C.C.
AMP. C.A.: 1 **portata:** 200 μA. C.A. (con caduta di tensione di soli 100 mV)
OHMS: 6 **portate:** 4 portate: Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts
1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms)
1 portata: Ohms diviso 10 - Per misure in decimi di Ohm - Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts.
Rivelatore di REATTANZA: 1 **portata:** da 0 a 10 Megaohms
CAPACITA': 4 **portate:** (2 da 0 a 50.000 e da 0 a 500.000 pF. a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).
FREQUENZA: 3 **portate:** 0 ÷ 50; 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA: 6 **portate:** 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.
DECIBELS: 5 **portate:** da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per **misure Amperometriche in corrente alternata** con portate di 250 mA; 1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp.; con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 616 del costo di L. 3.980. Il nuovo **SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C** Vi sarà compagno nel lavoro per tutta la Vostra vita. **Ogni strumento I.C.E. è garantito.**

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500 !!!** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il **mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt** identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (25) **al prezzo di sole L. 6.900** - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: I.C.E. VIA RUTILIA 19/18 MILANO TELEF. 531.554/5/6.

Amperometri a tenaglia I. C. E. mod. 690 - Ampertest

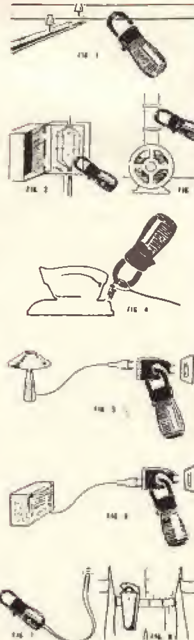
Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare.

Ruotando il commutatore delle diverse portate, automaticamente appare sul quadrante la sola scala della portata scelta. Si ha quindi maggior rapidità nelle letture ed eliminazione di errori. Indice bloccabile onde poter effettuare la lettura con comodità anche dopo aver tolto lo strumento dal circuito in esame!

Possibilità di effettuare misure amperometriche in C.A. su conduttori nudi o isolati fino al diametro di mm. 36 o su barre fino a mm. 41x12 (vedi fig. 1-2-3-4). Dimensioni ridottissime e perciò perfettamente tascabile: lunghezza cm. 18,5; larghezza cm. 6,5; spessore cm. 3; minimo peso (400 grammi). Custodia e vetro antiurto e anticorrosibile. Perfetto isolamento fino a 1000 V. Strumento montato su speciali sospensioni molleggiate e pertanto può sopportare anche cadute ed urti molto forti. Precisione su tutte le portate superiore al 3% del fondo scala.

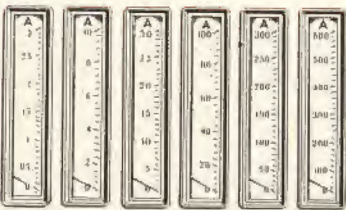
Apposito riduttore (modello 29) per basse intensità (300 mA. F.S.) per il rilievo del consumo sia di lampadine come di piccoli apparecchi elettrodomestici (Radio, Televisori, Frigoriferi, ecc.) (vedi fig. 5 e 6).





8 portate differenti in Corrente Alternata 50 ÷ 60 Hz. (6 Amperometriche + 2 Voltmetriche).
3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600 Amp. 250 - 500 Volts
0-300 Milliampères con l'ausilio del riduttore modello 29-I.C.E. (ved. fig. 5 e 6)
1 sola scala visibile per ogni portata
Il Modello 690 B ha l'ultima portata con 600 Volts anziché 500.

PREZZO. L. 40.000. Sconto solito ai rivenditori, alle industrie ed agli elettrotecnici. Astuccio pronto, in vinilpelle L. 500 (vedi fig. 8). Per pagamenti all'ordine od alla consegna omaggio del riduttore modello 29.



Veramente manovrabile con una sola mano!!!

La ruota dentellata che commuta automaticamente e contemporaneamente la portata e la relativa scala è posta all'altezza del pollice per una facilissima manovra.

I. C. E. INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

N. 5 - ANNO IX

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

MAGGIO, 1964





L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

John P. Wilson
J. Stubbs Walker
Aldo Luchini
Giorgio Baggio
Carlo Peirotti
Enzo Ruggeri
Walter Chironi
Pierluigi Maina
Mario Sartorio
Alberto Ripelli
Giulio Viani
Sergio Furno



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese





LA COPERTINA

Novità anche nel settore degli elettrodomestici! Nella copertina sono illustrate alcune piccole caffettiere elettriche da dieci tazze di crema di caffè, costruite dalla Zerowatt e denominate "Baby bar" (mod. CA707). La resistenza elettrica riscaldante è del tipo corazzato; viene immersa direttamente nell'acqua ed ha una potenza di 700 W.

(Fotocolor Funari)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1964 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: Industrie Grafiche C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità Pi.Esse.Pi. - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Privata E. Boschetti 11, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy ● Prezzo del fascicolo: L. 200 ● Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ● Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ● Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

Come approfittare delle variazioni nella propagazione delle radioonde

Al sopraggiungere dell'autunno, e cioè quando il sole si porta al di là dell'equatore, il livello dei disturbi estivi nelle radiocomunicazioni scema rapidamente ed altrettanto rapidamente mutano le condizioni di propagazione delle radioonde, relativamente stabili durante i mesi estivi. Poiché i radioamatori devono tener conto di questi cambiamenti, vi illustriamo la teoria relativa ad essi.
Come sapete, le radioonde tendono a propagarsi soltanto in linea retta e, di conseguenza, la curvatura della Terra limita la portata delle radiocomunicazioni a meno di 160 km, salvo che le onde non siano piegate o riflesse in qualche modo. Fortunatamente il sole provvede per l'appunto a creare queste condizioni, aumentando la portata a molte centinaia e migliaia di chilometri sulle varie frequenze ed a differenti ore. Pertanto, l'abilità consiste nel trasmettere sulla giusta frequenza alla giusta ora.

Massima frequenza utile - Il sole, bombardando la regione compresa tra circa 100 km e 500 km sopra la terra, produce alcuni strati carichi o ionizzati denominati collettivamente ionosfera. Quando i segnali radio colpiscono questa regione dell'atmosfera sono riflessi indietro, in misura varia, verso terra. Quando la ionizzazione è altissima, le frequenze fino a 70 MHz possono essere rimandate verso terra ed essere usate perciò saltuariamente per le comunicazioni. Quando la ionizzazione invece è bassa, la massima frequenza utile (MFU) può essere inferiore a 4 MHz.
L'ora, il mese solare, il ciclo undecimale delle macchie solari come pure le tempeste magnetiche e solari influiscono sulla MFU. La ionizzazione ionosferica, essendo prodotta dal sole, ovviamente raggiunge la massima intensità nelle ore diurne. Inoltre, poiché il sole è più vicino alla terra in inverno che in estate, le MFU a mezzogiorno sono più alte in inverno che in estate. D'inverno poi i giorni sono più corti e perciò le MFU d'inverno decrescono rapidamente durante la notte.

Le ore migliori per i collegamenti radio - Come risultato di questi fenomeni, la banda di 21 MHz dovrebbe essere aperta per i contatti DX per poche ore intorno a mezzogiorno nei mesi invernali. Con l'avvicinarsi della notte, però, anche la banda di 14 MHz sarà normalmente utilizzabile per i DX e così pure, nella tarda serata, anche la banda di 7 MHz. Resteranno utili fino all'alba le bande di 3,5 MHz e 1,8 MHz. Nelle ore diurne la banda di 7 MHz dovrebbe essere buona per distanze fino a 1.500 km e quella di 3,5 MHz fino a 300 km. L'intensità dei segnali aumenterà su quest'ultima banda rapidamente nel tardo pomeriggio.
Le imprevedibili condizioni ionosferiche " sporadiche E ", che spesso rendono possibili collegamenti a distanze fino a 2.000 km e più su 50 MHz, si verificano soprattutto nella tarda estate.
In autunno però sopravvengono le riflessioni atmosferiche. Quando i giorni sono caldi e le notti fredde, ogni sera al calar del sole, si forma sopra l'aria che si raffredda uno strato di aria calda umida e durante questa inversione di temperatura i segnali radio VHF e UHF sono riflessi sulla terra dallo strato di aria calda. La portata normale di tali segnali aumenta in tal modo di molte volte e si possono fare interessanti DX.
Normalmente ciò avviene subito dopo il tramonto del sole e dura fino a mezzanotte. Le distanze coperte si aggirano su 500 km o più su 50 MHz e oltre 800 km su 144 MHz. Il record su questa frequenza è stato di più di 4.000 km. Se siete mattinieri potrete constatare come l'inversione della temperatura avvenga anche di mattina presto quando il sole che sorge riscalda più rapidamente l'aria nelle regioni più alte dell'atmosfera. 

PROGRESSI NEL CAMPO DELLE COMUNICAZIONI

di John P. Wilson

Comunicazioni spaziali - Un notevole contributo alle comunicazioni spaziali è stato apportato dall'industria elettronica inglese, alla quale si deve il progetto e la costruzione della stazione terrestre di Goonhilly, in Cornovaglia, per l'ascolto dei satelliti.

In questa stazione, l'antenna parabolica resistente alle intemperie, del diametro di 26 m e del peso di 850 tonnellate circa, ha potuto essere eretta in breve tempo, ad un costo relativamente basso. La stazione di Goonhilly può essere quindi presa ad esempio per la costruzione di future stazioni terrestri per l'ascolto dei satelliti.

Le principali caratteristiche della stazione di Goonhilly comprendono l'aereo orientabile costruito dalla Husband and Co.; il maser a basso rumore, costruito dalla Mullard, che ha una temperatura di rumore di circa 15 °K, un guadagno di circa 30 dB ed una banda passante da 20 MHz a 4.170 MHz; il trasmettitore da 5 kW a 6.390 MHz.

I tecnici britannici, dopo due anni di studi sui sistemi spaziali per le comunicazioni mondiali, hanno giudicato più efficiente il sistema che prevede l'impiego di dodici satelliti attivi, scaglionati su un'orbita circolare equatoriale da ovest ad est con periodo di otto ore, ad un'altezza di 14.000 km circa.

Grande impulso viene dato attualmente alla costruzione del razzo Blue Streak che



Questa fotografia è stata presa dall'interno della torre di controllo della stazione a terra per le comunicazioni mediante satelliti, del Ministero delle poste britanniche, a Goonhilly Down (Cornovaglia - Inghilterra). Nella foto si vede parte della stanza con il banco di comando di puntamento dell'antenna. Dalla finestra si ha una veduta ininterrotta del recinto dell'antenna governabile, che si vede nello sfondo.

fa parte del programma europeo di lanci e che si prevede metterà in orbita un satellite di prova entro il 1966.

Questo razzo, costruito dalla De Havilland Aircraft Company ed azionato da motori Rolls-Royce, ha superato con successo una serie di prove statiche effettuate presso uno stabilimento del Ministero dell'Aereonautica nell'Inghilterra settentrionale; sarà usato come primo stadio del veicolo di lancio. Le prove di volo avranno luogo a Woomera (Australia).

Fanno parte dell'attrezzatura del satellite Ariel, lanciato con successo dalla NASA, otto strumenti perfezionati, progettati da quattro gruppi universitari britannici e costruiti da fabbriche inglesi tra le quali la Pye, la McMichael's e la Bristol Aircraft. Queste unità raccolgono importanti informazioni sulla ionosfera, sul sole e sulle radiazioni cosmiche, informazioni che vengono trasmesse a terra mediante un trasmettitore da 250 mW con modulazione di fase a 136 MHz.

Scambio telefonico - Un importante avvenimento nel campo delle telecomunicazioni è rappresentato dall'inaugurazione del primo scambio telefonico a 800 linee, entrato in servizio a Highgate Wood, Londra.

È questo il secondo scambio pubblico con divisione di tempo multiplex e rappresenta il risultato del lavoro svolto da un comitato di ricerche costituito nel 1956 dal Ministero delle Poste e dalle cinque più importanti ditte telefoniche inglesi.

In uno scambio a divisione di tempo multiplex si ottiene una decisiva riduzione nel numero dei cavi collegando le chiamate in arrivo a circuiti principali comuni, per mezzo di filtri passa-basso e di circuiti di soglia.

Qualsiasi conversazione bilaterale immessa nei circuiti principali può essere posta in intercomunicazione dalle pulsazioni sincrone dei circuiti di soglia. I commutatori elettronici funzionano mille volte più velocemente dei convenzionali commutatori elettromagnetici.

Con il sistema di Highgate Wood possono essere in funzione contemporaneamente cento canali sotto forma di impulsi di un microsecondo modulati in ampiezza ad una frequenza di ripetizione di 10 kHz. La frequenza totale di controllo è mantenuta da un cristallo di quarzo da 1 MHz.

Gli scambi telefonici elettronici sono destinati ad avere larga applicazione; altri tre scambi si stanno già costruendo in Inghilterra: uno con sistema di divisione a spazio e due con sistema di divisione di tempo multiplex.

Linee telefoniche coassiali per le ferrovie - Le ferrovie britanniche del settore occidentale hanno adottato una nuova apparecchiatura per le comunicazioni comprendente un'installazione telefonica a cavo coassiale che si ritiene sia unica nel campo ferroviario.

Il sistema, progettato e costruito dalla Standard Telephones and Cables Ltd. in collaborazione con le ferrovie inglesi, si stende da Cardiff a Swansea nel Galles meridionale e si prevede sarà esteso fino a Bristol ed all'intera regione occidentale. Ad intervalli di 4.000 yard (3.655 metri) sono inseriti ripetitori completamente transistorizzati con un guadagno di 27 dB; la banda passante va da 60 kHz a 1.300 kHz ed

attualmente sono usati dodici canali telefonici ed un canale telegrafico.

Tecniche perfezionate - Un interessante esempio dei più perfezionati apparati per radiocomunicazioni costruiti dai fabbricanti inglesi è costituito dalla stazione Racal, avente una potenza di inviluppo di picco di 5 kW, controllata a distanza ed a singola banda laterale. Tutte le operazioni di commutazione e di accordo possono essere controllate a distanza per mezzo di note a frequenza variabile; la selezione delle frequenze può essere effettuata a salti di 100 Hz nel campo della banda da 2 MHz a 27,5 MHz e la deriva del trasmettitore è inferiore a 1 Hz; il tempo necessario per cambiare frequenza, compreso l'accordo dell'aereo, è di circa 15 secondi.

Un'altra tecnica assai progredita è quella della correzione automatica dell'errore nel traffico telegrafico ad alta frequenza. Di recente, per la precisa correzione dell'errore nei sistemi multiplex, è stata costruita dalla Marconi una nuova unità a stato solido denominata Autoplex. La nuova unità offre una sostanziale riduzione del costo iniziale per canale, delle dimensioni, del peso e del consumo di energia.

Rappresentativo delle ultime apparecchiature bilaterali mobili ad alta frequenza è il Vanguard costruito dalla Pye: si tratta di un radiotelefono da 25 W che è stato largamente transistorizzato. Progettata secondo le norme inglesi, americane, canadesi ed europee, l'unità funziona su canali con larghezza di banda da 25 kHz a 30 kHz e da 50 kHz a 60 KHz. I particolari costruttivi comprendono elementi su circuiti stampati e filtri FI in blocchi sigillati.

La ricerca dei pesci in acque profonde è resa possibile dal nuovo e perfezionato



Un esempio di linea di ritardo di 100 microsecondi nello scambio telefonico elettronico di Highgate Wood di Londra. Questo è soltanto il secondo scambio pubblico nel quale viene usato il sistema multiplex a divisione di tempo.

cercapesci Humber costruito dalla Kelvin Hughes.

Questo apparecchio comprende un trasmettitore da 8 kW, uno stretto fascio sonoro concentrato ed un trasduttore retrattile da 30 kHz che può essere abbassato di 60 cm sotto lo scafo: è stato progettato per rivelare la presenza di pesci quando si pesca con reti a strascico in acque profonde. La presentazione continua degli echi è resa possibile dall'uso di unità per la selezione e la registrazione dei segnali.

Gli echi tra il livello del mare ed una profondità di 7 m circa vengono registrati su un tamburo magnetico rotante ad alta velocità e quindi riprodotti per essere presentati su un registratore e su un tubo a raggi catodici che ampliano la scala.

Sistemi di atterraggio automatico - La costruzione di apparecchiature atte a consentire l'atterraggio automatico interessa anche le aviolinee civili inglesi.

Tra i sistemi già realizzati possiamo citare il sistema d'atterraggio automatico costruito dalla Smiths per il nuovo aereo di linea Trident, il sistema Elliot Brothers per il Vickers VC10 ed il sistema Stan-7 della Standard Telephones and Cables.

Nell'aereoporto di Hurn la Standard Telephones ha installato un aereo localizzatore a grande apertura per l'atterraggio strumentale. L'aereo ha dimensioni di 48 x 5,5 m circa; si ritiene che migliorerà la guida azimutale nell'atterraggio automatico.

I metodi di controllo radar del Centro di Controllo del traffico aereo meridionale presso Londra sono in fase di aggiornamento. Fa parte delle nuove apparecchiature un sistema televisivo Marconi a circuito chiuso che fornisce agli operatori radar informazioni di volo al semplice comando di un commutatore. L'informazione appare su un monitor televisivo da 21,6 cm, installato presso il banco di controllo degli operatori radar, dopo essere stata trascritta su uno schermo translucido Perspex da un assistente. Le camere a circuito chiuso fun-



Un treno speciale deposita, tra Cardiff e Swansea, nel Galles del Sud, un cavo per telecomunicazioni isolato e rivestito in politene. Il cavo fa parte dell'unica installazione telefonica del mondo con cavo coassiale in uso su una ferrovia.

Il banco di controllo della stazione Racal della potenza di inviluppo di picco di 5 kW, con controllo a distanza ed a banda singola, rappresenta un esempio perfezionato di apparecchiature per radiocomunicazioni prodotte in Inghilterra.



zionano su uno standard di 625 linee con una risoluzione equivalente a 700 linee per altezza del cinescopio.

Sistemi simulatori radar - I sistemi simulatori radar per l'addestramento dei piloti di navi e di aerei risalgono alla seconda guerra mondiale, quando vi era una forte scarsità di aerei di addestramento.

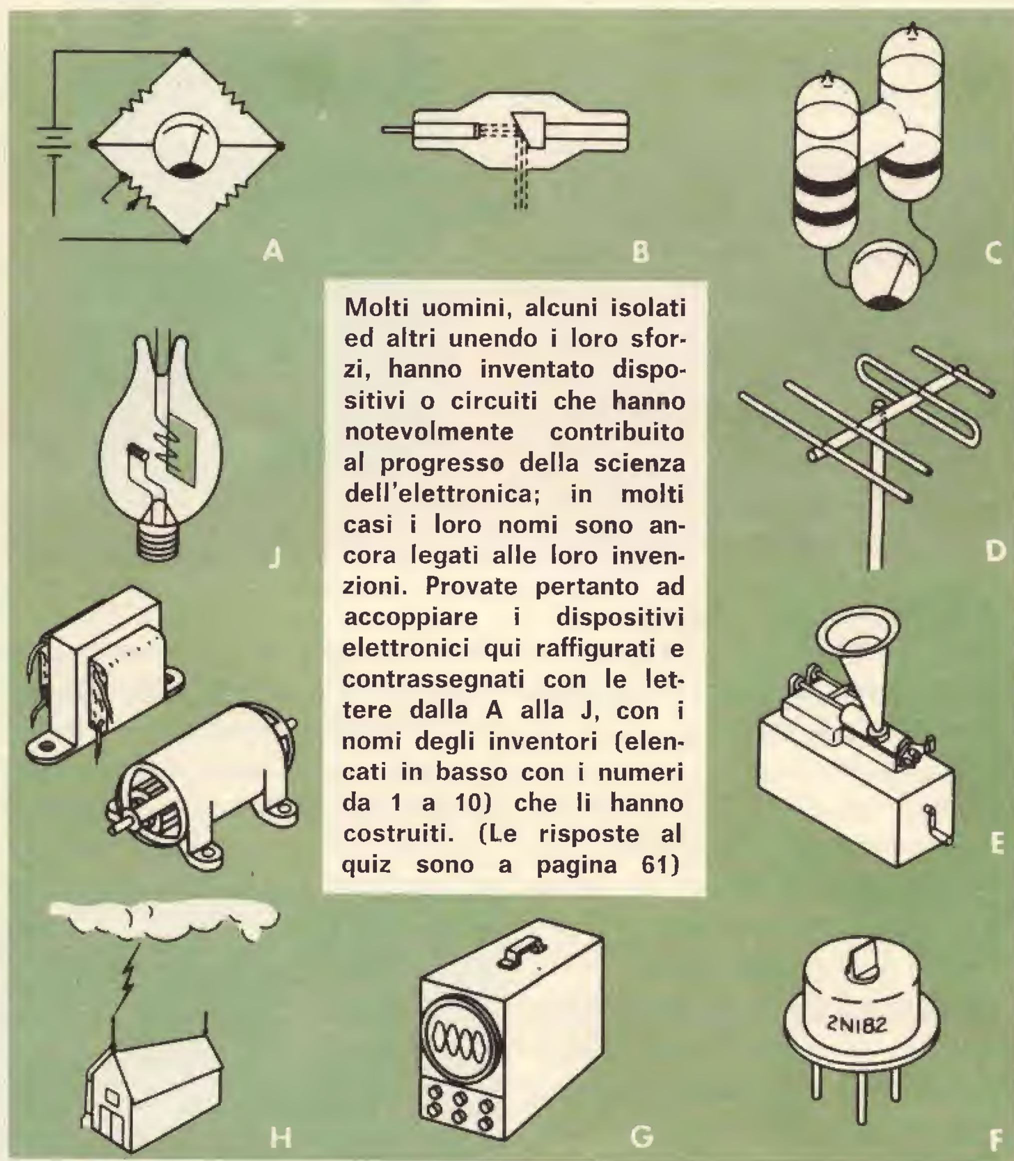
L'ultimo tipo di simulatore radar, completamente transistorizzato, è stato installato dalla Air Force in un centro di addestramento nell'aereoporto di Gatwick presso Londra.

Faro di salvataggio - La ditta Ultra Electronics ha presentato un faro di salvataggio di nuova concezione funzionante in VHF. Le apparecchiature miniatura di salvataggio costruite da questa ditta hanno già trovato in passato larga diffusione.

La nuova unità ha un consumo notevolmente ridotto: funziona sulla frequenza internazionale di pericolo di 243 MHz e può essere rivelata da un aereo alla distanza di 96 km e da navi distanti 8 km circa. L'alimentazione è ottenuta con una batteria al mercurio con vita minima di 60 ore a pieno carico.

Piccoli componenti - Un continuo progresso si riscontra anche nella produzione dei piccoli componenti. Un buon esempio di perfezionamento in questo campo è costituito dai condensatori tubolari a carta, costruiti dalla Dubilier Condenser Co. usando come dielettrico carta e come armature carta metallizzata; questi condensatori sono impregnati con resina sintetica ed incapsulati in materiale altamente isolante che non trasuda nelle condizioni di funzionamento. Il costo di tali unità è pari a quello dei tipi normali ricoperti in cera. ★

QUIZ SUGLI INVENTORI ELETTRONICI



Molti uomini, alcuni isolati ed altri unendo i loro sforzi, hanno inventato dispositivi o circuiti che hanno notevolmente contribuito al progresso della scienza dell'elettronica; in molti casi i loro nomi sono ancora legati alle loro invenzioni. Provate pertanto ad accoppiare i dispositivi elettronici qui raffigurati e contrassegnati con le lettere dalla A alla J, con i nomi degli inventori (elencati in basso con i numeri da 1 a 10) che li hanno costruiti. (Le risposte al quiz sono a pagina 61)

1 Bardeen, Brattain e Shockley

2 De Forest

3 Edison

4 Faraday

5 Franklin

6 Lissajous

7 Roentgen

8 Weston

9 Wheatstone

10 Yagi

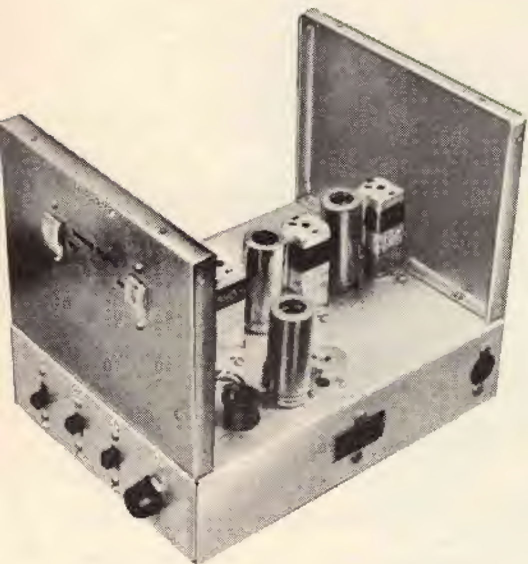
NUOVA SUPERETERODINA PER L'ASCOLTO IN

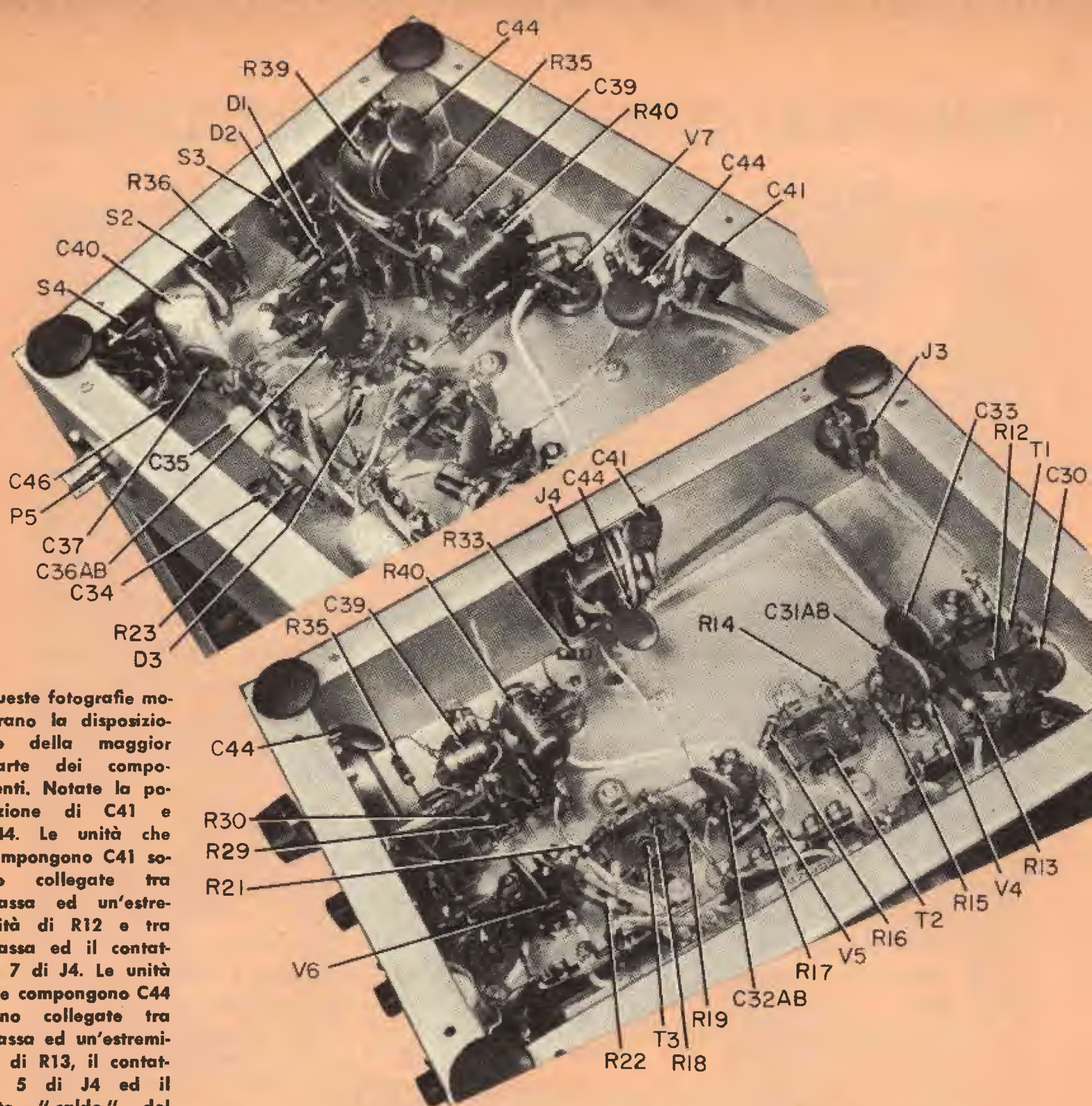


Si tratta di una supereterodina MA-MF di alta qualità, realizzata in tre sezioni. In questo numero presentiamo la sezione amplificatrice di media frequenza.

PARTE 2ª

Come abbiamo già dettagliatamente spiegato nel numero di aprile 1964 di Radiorama, questo ricevitore si compone di tre sezioni distinte, e cioè di un amplificatore BF/alimentatore, di un amplificatore di media frequenza/rivelatore (che descriveremo in questo numero) e di un convertitore 30 MHz - 50 MHz. Le sezioni convertitrici per le varie bande VHF sono progettate pure come unità singole e ciascuna offre un'alta sensibilità con una buona sintonia allargata. L'amplificatore di media frequenza ha una banda sufficientemente larga da assicurare un'ottima ricezione delle trasmissioni MA e MF. Sono stati previsti inoltre un limitatore dei disturbi, un controllo automatico della sensibilità, un controllo automatico della frequenza, un S-meter, un indicatore di deviazione della portante MF e un BFO. Questo non è propriamente un montaggio per principianti, sebbene nel testo siano forniti esaurienti dettagli costruttivi di ogni sezione. Per una buona taratura delle sezioni FI e dei convertitori occorreranno parecchi strumenti e la tecnica dei collegamenti degli stadi convertitori dovrà essere eccezionalmente buona. Per ottenere soddisfacenti prestazioni dalla supereterodina occorreranno attenzione e pazienza. Se non





Queste fotografie mostrano la disposizione della maggior parte dei componenti. Notate la posizione di C41 e C44. Le unità che compongono C41 sono collegate tra massa ed un'estremità di R12 e tra massa ed il contatto 7 di J4. Le unità che compongono C44 sono collegate tra massa ed un'estremità di R13, il contatto 5 di J4 ed il lato "caldo" del potenziometro R39.

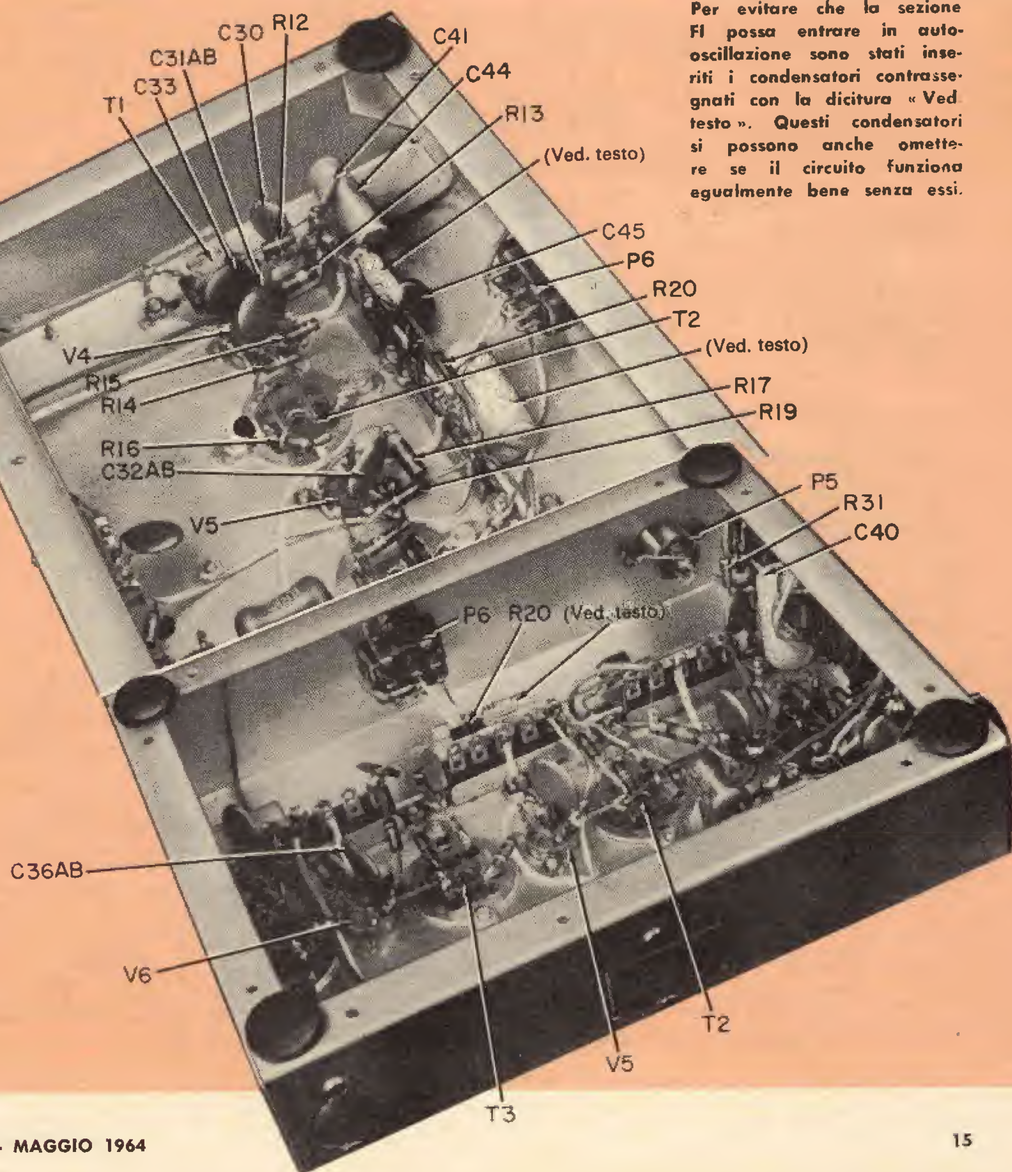
siete ben certi della vostra abilità sarà opportuno attendiate la descrizione di tutte le tre parti prima di iniziare la costruzione.

Costruzione - Il montaggio della sezione FI è alquanto più difficile di quello della sezione BF/alimentatore descritta nel numero di aprile 1964 di Radiorama. Il piano di foratura del telaio è riportato a pag.18: non è assolutamente necessario disporre le parti nel modo illustrato: le esperienze fatte hanno dimostrato però che in tal modo si evita la possibilità di inneschi e di oscillazioni della FI.

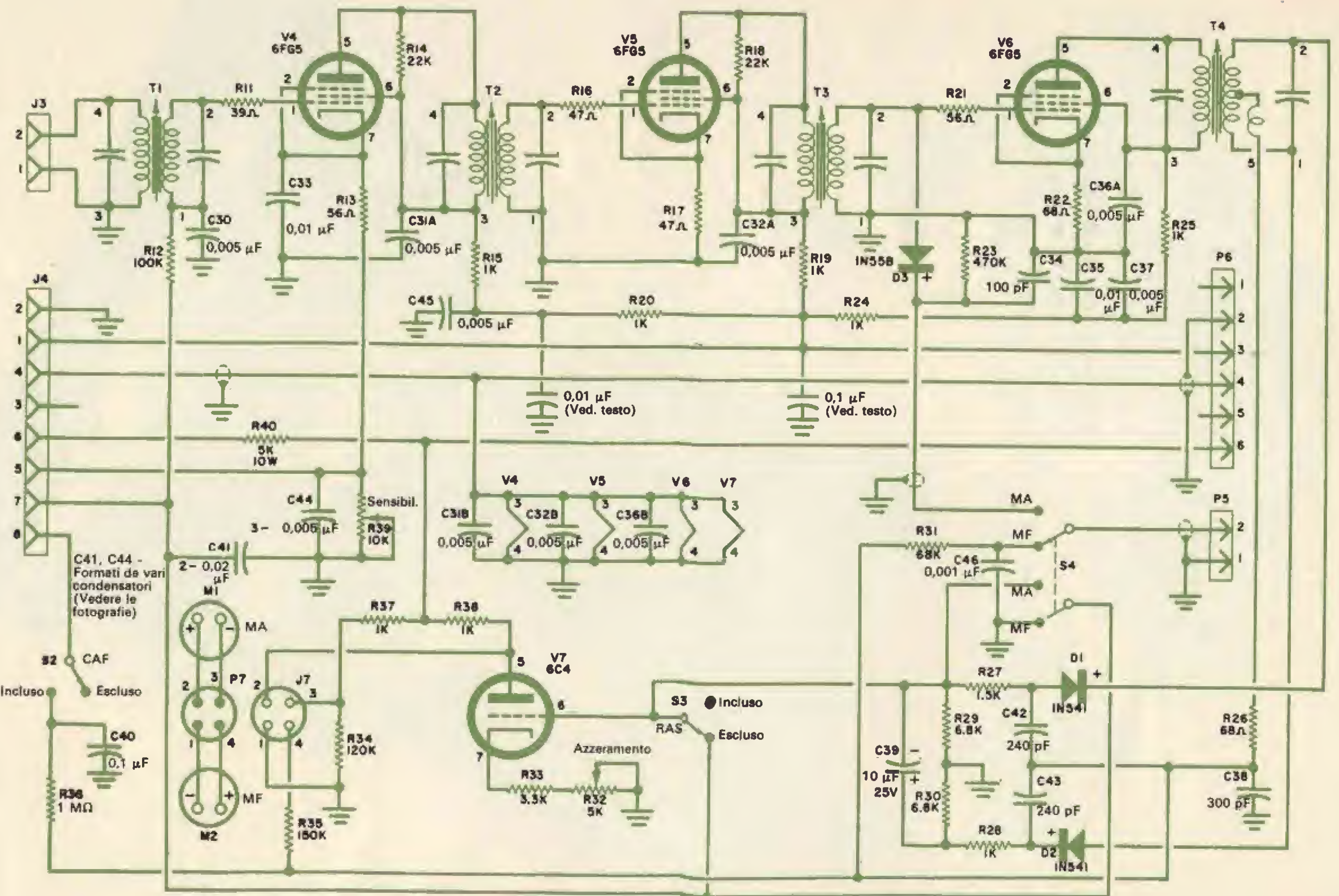
Cominciate il montaggio meccanico fissando lo zoccolo di V5 e quindi i trasformatori FI e gli zoccoli portavalvole su entrambi i lati di V5. Sotto il telaio e vicino agli zoccoli si montano pure tre basette d'ancoraggio a cinque capicorda; queste basette sono importanti e devono essere montate circa nelle posizioni illustrate nelle fotografie. Sotto i bulloncini di fissaggio delle basette fissate alcuni terminali di massa:

saranno usati per i collegamenti a massa. Il trasformatore FI di entrata (T1) è situato vicino alla parte posteriore del telaio ed il trasformatore a rapporto (T4) vicino alla parte frontale. Piccole differenze nella spaziatura e nella posizione di queste parti hanno scarsa importanza. Il potenziometro di azzeramento R32 deve essere situato e montato nel modo illustrato a pag. 18; il foro visibile vicino ad esso serve per far passare attraverso il telaio il collegamento di R33. Può essere usato qualsiasi potenziometro da 5.000 Ω purché permetta il montaggio di J4.

Montate una quarta basetta a cinque capicorda ed una a due capicorda vicino a J7. La basetta a due capicorda viene usata per montare R40 mentre quella a cinque capicorda regge alcuni condensatori e resistori. Praticate i fori di fissaggio di queste basette dopo esservi assicurati che risultino sufficientemente distanziate da R39 I tre commutatori (S2, S3 e S4) sono spaziati



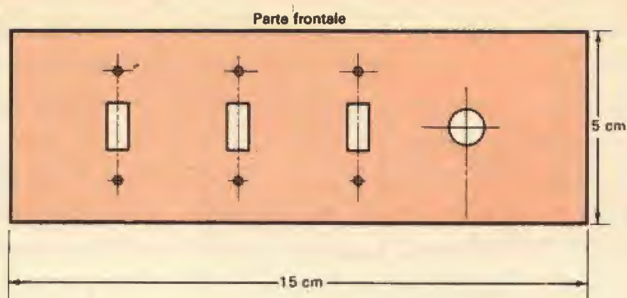
Per evitare che la sezione FI possa entrare in autooscillazione sono stati inseriti i condensatori contrassegnati con la dicitura « Ved testo ». Questi condensatori si possono anche omettere se il circuito funziona egualmente bene senza essi.


J3
T1
R11 39Ω
V4 6FG5
R14 22K
R13 56Ω
C33 0,01 µF
C30 0,005 µF
R12 100K
C31A 0,005 µF
T2
R15 1K
R16 47Ω
V5 6FG5
R18 22K
R17 47Ω
C32A 0,005 µF
T3
R19 1K
1N558
D3
R21 56Ω
V6 6FG5
R22 68Ω
C36A 0,005 µF
R23 470K
C34 100 pF
C35 0,01 µF
C37 0,005 µF
R25 1K
T4
J4
C45 0,005 µF
R20 1K
R24 1K
P6
0,01 µF (Ved. testo)
0,1 µF (Ved. testo)
R40 5K 10W
C44 3- 0,005 µF
Sensibil.
R39 10K
C41 2- 0,02 µF
C41, C44 - Formati da vari condensatori (Vedere le fotografie)
V4 V5 V6 V7
C31B 0,005 µF
C32B 0,005 µF
C36B 0,005 µF
MA
MF
R31 68K
C46 0,001 µF
S4
P5
M1 MA
P7
J7
M2 MF
R37 1K
R38 1K
V7 6C4
S2 CAF
Incluso
Escluso
C40 0,1 µF
R36 1 MΩ
R34 120K
R35 150K
S3 Incluso
RAS
Escluso
Azzeramento
R33 3,3K
R32 5K
R27 1,5K
D1 1N541
R29 6,8K
C42 240 pF
C39 10 µF 25V
R30 6,8K
C43 240 pF
R28 1K
D2 1N541
R26 68Ω
C38 300 pF

regolarmente lungo la fiancata anteriore del telaio.
Nel praticare i fori per le spine P5 e P6 si deve prestare molta attenzione. Queste due spine multiple si devono infilare rispettivamente nelle prese J5 e J6 montate nella sezione BF/alimentatore. I due telai devono risultare allineati quando le spine sono innestate nelle prese. Ciò può sembrare difficile ma in realtà è semplice se si presta la dovuta attenzione.
Montando gli zoccoli portavalvole stringete un terminale di massa vicino al contatto 4 degli zoccoli stessi: saranno i terminali di massa di ogni stadio.

Collegamenti - Cominciate con il collegare i terminali di massa ai contatti 4 di tutti gli zoccoli.
Collegate quindi i filamenti delle valvole unendo con corti pezzi di filo i terminali 3 di V4, di V5 e di V6 al capocorda centrale delle vicine basette a cinque capicorda. Collegate il contatto 3 di V7 al contatto 3 di V5 e quindi collegate insieme tutti i capicorda centrali delle basette al piedino 4 di P6. Usate cavetto schermato per collegare la linea filamenti da P6 al contatto 4 di J4.
Montate R33 tra il contatto 7 di V7 e R32. Togliete provvisoriamente la basetta a cinque capicorda vicina a R39 e contrassegnate i capicorda con numeri dall'uno al cinque andando dalla parte anteriore a quella posteriore. Montate C42 tra i capicorda 3 e 5 sul lato più vicino al controllo di sensibilità R39.
Infilate due pezzetti di tubetto isolante sui terminali di R27 e montate questo resistore tra i capicorda 5 e 1 sullo stesso lato della basetta. Montate C43 tra i capicorda 4 e 3 sul lato opposto. Il resistore R28 si monta tra i capicorda 4 e 2, mentre si collega soltanto un terminale di C38 al capocorda 3.
Rimontate la basetta di ancoraggio e saldate il terminale libero di C38 a massa. Tra il contatto 5 di T4 ed il capocorda 3 della basetta montate R26. Avvicinate R29 e R30 ed intrecciate due dei loro terminali; piegate e tagliate i terminali in modo che quelli liberi possano essere saldati ai capicorda 1 e 2 della basetta a cinque capicorda. Collegate a massa i due terminali intrecciati. Saldate per ultimi i diodi D1 e D2 facendo attenzione a non riscaldarli eccessivamente.
Le fotografie illustrano gli altri collegamenti di questa sezione.
Le ultime parti da montare sono i condensatori ceramici doppi C31AB, C32AB, C36AB.
I loro terminali devono essere molto corti ed in ogni caso i condensatori devono essere montati sopra lo zoccolo portavalvole con il terminale a massa saldato al cilindretto centrale dello zoccolo.
Una presa ed una spina (J7 e P7) non sono veramente necessarie per collegare i due strumenti: sebbene sia questa una soluzione comoda, si può anche collegare direttamente gli strumenti con fili passanti in fori del telaio guarniti di gommini passacavo.
Finiti i collegamenti, controllate le saldature e verificate che non vi siano cortocircuiti accidentali.
Prendete quindi la sezione BF/alimentatore, in precedenza realizzata, ed innestatela con l'unità amplificatrice FI. Non inserite valvole nella nuova sezione ma accendete l'alimentatore e controllate che lo strumento S-meter della MA vada a fondo scala. Se ciò non avviene spegnete l'alimentatore e regolate opportunamente R34. Se l'indice dello strumento si ferma prima del

Dimensioni e piano di foratura approssimato del telaio. I triangolini neri indicano la posizione della "chiave" degli zoccoli che servono da portavalvole.



P5
P6
5 cm
20 cm
Parte frontale
T4
V6
T3
V5
T2
V4
T1
15 cm
J7
V7
R32
J3
J4
5 cm

fondo scala è segno che il valore di R34 è troppo alto.

Taratura - Per tarare bene la sezione FI della supereterodina sono necessari un generatore di segnali ed un voltmetro elettronico. Se non avete questi strumenti sarà bene che ve li procuriate, prendendoli eventualmente in prestito da tecnici di vostra conoscenza. Gli stessi strumenti saranno ancora necessari per tarare la sezione convertitrice 30 MHz - 50 MHz che sarà descritta nel prossimo numero.

Cominciate l'operazione di taratura inserendo la sola valvola V6. Portate al massimo il regolatore di sensibilità R39, il commutatore per il controllo automatico di frequenza S2 in posizione di escluso, il commutatore per il controllo automatico della sensibilità S3 in posizione di incluso ed il commutatore MA-MF S4 in posizione MA. Mediante un condensatore da 1.000 pF collegate il generatore di segnali al contatto 4 del trasformatore T3. Regolate il generatore a 4,5 MHz con modulazione del 50%.

Collegate il voltmetro elettronico al punto di unione tra R27 e R29 e predisponetelo per leggere tensioni continue negative. Regolate l'uscita del generatore per ottenere una lettura visibile del voltmetro. Portate il controllo di volume R41 in posizione tale da ottenere una media uscita udibile. Regolate quindi, mediante un cacciavite di plastica per tarare, i nuclei inferiore e superiore di T3 e quello inferiore di T4 per ottenere la massima indicazione del voltmetro. Allineando i trasformatori FI sarà necessario ritoccare il generatore, il voltmetro elettronico ed il volume.

Spegnete l'alimentatore ed inserite V5. Spostate il collegamento del generatore (con il condensatore) sul contatto 4 del trasformatore T2. Accendete l'alimentatore e dopo aver lasciato scaldare le valvole, regolate i nuclei inferiore e superiore di T2 per la massima lettura sul voltmetro.

Ritoccate quindi nuovamente la taratura di T3 e quella del nucleo inferiore di T4 per la massima uscita. Procedete quindi ad un ritocco fine di tutti i cinque nuclei finché otterrete una taratura veramente soddisfacente del secondo stadio FI.

Ripetete le operazioni dopo aver innestata la valvola V4 e collegato il generatore al contatto 4 di T1 o al contatto 2 di J3. A mano a mano che si procede nella taratura è bene ridurre l'uscita del generatore per evitare di saturare la linea di RAS.

Inserite la valvola V7 e regolate R32 per la massima resistenza; staccate il generatore e commutate S3 in posizione di escluso. In tal modo dovrebbe essere possibile, per mezzo di R32, l'azzeramento del S-meter MA. Azzerato il S-meter collegate il generatore a J3, commutate S3 in posizione di incluso ed osservate la deviazione dell'indice dello strumento. Volendo, si può usare il S-meter per tarare la FI ad eccezione del nucleo superiore di T4.

Portate a circa metà corsa l'indice del controllo di BFO, tenete acceso il generatore e regolate C57 in modo da ottenere un battimento nullo. Escludete il BFO e con un segnale abbastanza forte proveniente dal generatore spostate avanti ed indietro di circa 100 kHz intorno a 4,5 MHz la frequenza del generatore. L'indice dello strumento indicatore di sintonia MF (M2) dovrebbe spostarsi dalla sua posizione centrale per seguire le variazioni di frequenza del generatore. Portate ora il generatore a 4,5 MHz, per la massima uscita, e prepa-

MATERIALE OCCORRENTE

C30, C37, C45 = condensatori ceramici da 0,005 µF - 600 V
C33, C35 = condensatori a carta tubolari da 0,01 µF - 600 V (altri condensatori di questo valore potranno essere necessari, ved. testo)
C31AB, C32AB, C36AB = condensatori ceramici doppi da 0,005 µF - 600 V
C34 = condensatore a mica da 100 pF
C38 = condensatore a mica da 300 pF
C42, C43 = condensatori a mica da 240 pF
C39 = condensatore elettrolitico da 10 µF - 25 V
C40 = condensatore a carta tubolare da 0,1 µF - 600 V (un altro condensatore di questa capacità potrà essere necessario, ved. testo)
C41 = due condensatori ceramici a disco da 0,02 µF - 600 V (vedere le fotografie per la posizione nel circuito)
C44 = tre condensatori ceramici a disco da 0,005 µF - 600 V (vedere le fotografie per la posizione nel circuito)
C46 = condensatore ceramico da 0,001 µF - 600 V
D1, D2 = diodi al germanio 1N541 (acquistate due diodi appaiati)
D3 = diodo al germanio 1N55B
J3 = jack da telaio a due contatti
J4 = jack da telaio a otto contatti
J7 = jack da telaio a quattro contatti
M1 = strumento indicatore di sintonia o S-meter
M2 = strumento indicatore di sintonia MF
P5 = spina da telaio a due contatti
P6 = spina da telaio a sei contatti
P7 = spina a quattro piedini per J7
R11 = resistore da 39 Ω - 0,5 W
R12 = resistore da 100 kΩ - 0,5 W
R13 = resistore da 56 Ω - 1 W
R14, R18 = resistori da 22 kΩ - 0,5 W
R15, R19, R20, R24, R25, R28, R37, R38 = resistori da 1.000 Ω - 0,5 W
R16, R17 = resistori da 47 Ω - 0,5 W
R21 = resistore da 56 Ω
R22, R26 = resistori da 68 Ω
R23 = resistore da 470 kΩ
R27 = resistore da 1.500 Ω
R29, R30 = resistori da 6.800 Ω
R31 = resistore da 68 kΩ
R32 = potenziometro da 5.000 Ω
R33 = potenziometro da 3.300 Ω
R34 = potenziometro da 120 kΩ
R35 = potenziometro da 150 kΩ
R36 = potenziometro da 1 MΩ
R39 = potenziometro da 10.000 Ω - 2 W
R40 = resistore da 5.000 Ω - 10 W
S2 = interruttore
S3 = commutatore ad una via e due posizioni
S4 = commutatore a due vie e due posizioni
T1, T2, T3 = trasformatori di media frequenza a 4,5 MHz
T4 = trasformatore per rivelatore a rapporto MF a 4,5 MHz
V4, V5, V6 = valvole 6FG5
V7 = valvola 6C4

4 basette a cinque capicorda
1 basetta a due capicorda
Telaio, zoccoli portavalvole, schermi, filo, viti, dadi, manopole, stagno, decalcomanie e minuterie varie

ratevi a tarare il nucleo superiore di T4. Questo nucleo deve essere regolato per ottenere una lettura zero sia sul voltmetro elettronico sia sullo strumento indicatore di sintonia MF. Se tutti gli stadi FI sono ben tarati ciò dovrebbe avvenire nello stesso punto di regolazione del nucleo superiore di T4. Spostate avanti ed indietro la frequenza del generatore per controllare ancora questa regolazione: gli indici dei due strumenti dovrebbero spostarsi con lo stesso ritmo.

Difficoltà - Durante la taratura è possibile che si verifichi qualche innesco della frequenza intermedia. Questo inconveniente può essere causato dalle valvole ad alto guadagno che si sono usate e da collegamenti poco razionali. L'innesco indica che esiste un indesiderato accoppiamento tra i circuiti di entrata e di uscita dello stesso stadio. Questo inconveniente può essere in genere eliminato con ulteriori circuiti di disaccoppiamento sul circuito anodico o spostando la posizione dei fili.

Nell'effettuare i collegamenti della sezione FI omettete i condensatori indicati con la scritta " ved. testo " nello schema e nelle fotografie. È probabile che tali componenti non siano necessari: se però avviene un innesco inseriteli nel circuito com'è illustrato.

Finitura - La sezione viene coperta con un coperchio di lamiera perforata. Sui commutatori possono essere incollate alcune decalcomanie che ne indichino la funzione. Le due sezioni finora costruite possono essere riposte in attesa di costruire il convertitore 30 MHz - 50 MHz con sintonia allargata e in due gamme.

(*Continua al prossimo numero*)

NUOVA NOMENCLATURA

Nel linguaggio tecnico ricorrono assai spesso espressioni come, ad esempio, *picofarad* e *nanosecondi,* usate per indicare quantità multiple e quantità frazionarie di una determinata unità di misura; questi termini vengono coniati, come è evidente, aggiungendo prefissi prestabiliti ai nomi delle normali unità di misura.

I dilettanti in genere hanno familiarità con la maggior parte di questi termini, ma recentemente il progresso della tecnologia ha imposto l'aggiunta di altri prefissi numerici il cui significato è ancora oscuro a molti.

Attualmente i termini usati sono in complesso quattordici e comprendono espressioni interessanti come *tera, giga* e *femto.* Consultando la tabella che riportiamo sarà assai facile tradurre qualsiasi espressione composta.

Sebbene alcuni dei prefissi qui elencati non si usino correntemente in campo elettronico, tuttavia un numero sempre maggiore di tecnici ed ingegneri ricorre ai nuovi termini preferendoli a quelli vecchi, più complicati e lunghi. Così, in luogo del vecchio *chilomegaciclo* si usa ora *gigaciclo* ed in luogo di *millimicrosecondo* si usa invece *nanosecondo.* ★

PREFISSI STANDARD

Prefisso	Moltiplicatore	Definizione
TERA	10^{12}	Milione di milioni
GIGA	10^{9}	Migliaio di milioni
MEGA	10^{6}	Milione
CHILO	10^{3}	Migliaio
ETTO	10^{2}	Centinaio
DECA	10	Decina
DECI	10^{-1}	Decimo
CENTI	10^{-2}	Centesimo
MILLI	10^{-3}	Millesimo
MICRO	10^{-6}	Milionesimo
NANO	10^{-9}	Millesimo di milionesimo
PICO	10^{-12}	Milionesimo di milionesimo
FEMTO	10^{-15}	Millesimo di milionesimo di milionesimo
ATTO	10^{-18}	Milionesimo di milionesimo di milionesimo

PAGELLA D'ORO TV

Una nuova formula per l'assegnazione di un premio alla migliore rivista televisiva è stata ideata dalla Philips ed è già in fase di attuazione.

Si tratta della **pagella d'oro della rivista TV** che verrà rilasciata ogni anno agli interpreti, al regista ed agli allestitori del miglior spettacolo di rivista trasmesso per televisione sul 1° o sul 2° canale.

L'originalità della formula consiste nel fatto che non vi sarà giuria: giudici saranno infatti i critici dei principali quotidiani e settimanali e lo saranno, diciamo così, a loro insaputa in quanto un incaricato della società ideatrice del premio avrà cura di leggere **tutte** le recensioni che riguardano tali riviste, interpretando il giudizio espresso dai critici con una votazione da 2 a 10 e collezionando poi i ritagli dei giudizi... giudicati.

Si otterranno in tal modo medie aritmetiche che porteranno automaticamente, e quindi secondo massima obiettività, all'assegnazione della **PAGELLA D'ORO.** ★



UN AMPLIFICATORE PER CUFFIA

Se riscontrate uno scarso volume nelle ricezioni in cuffia realizzate questa unità che rende ottime le prestazioni delle più economiche cuffie

Molti sono i radioamatori dilettanti che posseggono una normale cuffia magnetica economica, robusta e sicura. Con impedenze comprese tra 500 Ω e 2.000 Ω, queste cuffie presentano soltanto un grave difetto: mancano di sensibilità. Tale difetto però può essere facilmente eliminato mediante il dispositivo qui descritto, il quale è in sostanza un semplice e compatto amplificatore ad un transistore, che può entrare in una scatoletta da 2,5 x 5 x 7,5 cm e che si può innestare in un jack telefonico.

L'apparecchio si presta a molteplici applicazioni e può essere usato con ricevitori professionali, signal tracer, monitor ed altri apparecchi provvisti di jack per cuffia.

Nell'amplificatore può essere immesso un segnale di qualsiasi natura senza pericolo di sovraccarico; esso inoltre è " automatico " in quanto non è necessario un interruttore o un regolatore di volume: la pila non eroga corrente e quindi non si scarica se la cuffia non è inserita nel jack di uscita. Infine, il circuito è compensato per la temperatura e può essere usato in qualsiasi condizione ambientale.

Come si vede nello schema, il circuito è quello di un amplificatore ad emettitore comune: per Q1 si può usare in genere qualsiasi transistore a basso segnale. Nel prototipo è stato usato un transistore tipo p-n-p ma si può impiegare anche un transistore tipo n-p-n invertendo le polarità della batteria B1.

Per l'accoppiamento ed il blocco di eventuali tensioni continue è stato usato il condensatore C1; la cuffia magnetica funge da carico di collettore per Q1. Questo amplificatore differisce dai più comuni stadi ad emettitore comune per il fatto che il resistore per la polarizzazione di base (R2) è collegato al collettore di Q1 invece che a B1. In tal modo parte del segnale amplificato viene rimandata nel circuito di base come controreazione: ne risulta una riduzione della distorsione e lo stadio diventa meno sensibile al sovraccarico derivante da forti segnali. Il resistore R2 assicura anche la compensazione alla temperatura.

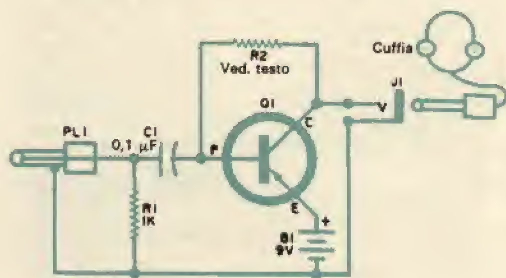
La polarizzazione di base dipende dalla tensione di collettore e questa a sua volta dipende dalla corrente di collettore. Un aumento della temperatura provocherà un aumento della corrente di collettore e quindi una diminuzione della tensione di collettore. Si avrà quindi anche una diminuzione della tensione di polarizzazione di base e la corrente di collettore tenderà a portarsi al valore ottimo.

Poiché la polarizzazione di base e la tensione di collettore non sono applicate finché il circuito di collettore non è chiuso dalla cuffia, l'interruttore in serie alla pila non è necessario.

Il valore di R2 non è critico e può esser determinato sperimentalmente per le migliori prestazioni ottenute con il transistore e la cuffia adottati. Inserite semplicemente al posto di R2 un potenziometro di valore compreso tra 100 kΩ e 250 kΩ, regolatelo in modo da ottenere il risultato migliore e quindi con l'ohmmetro misurate il valore della resistenza inserita.

Il resistore di ingresso R1 non è necessario per il funzionamento del circuito: è stato previsto soltanto per assicurare un ritorno della corrente continua quando l'amplificatore è collegato ad un altro apparecchio. Può essere impiegato un valore mi-

Circuito di amplificatore ad emettitore comune con controreazione e compensazione alla temperatura.



MATERIALE OCCORRENTE

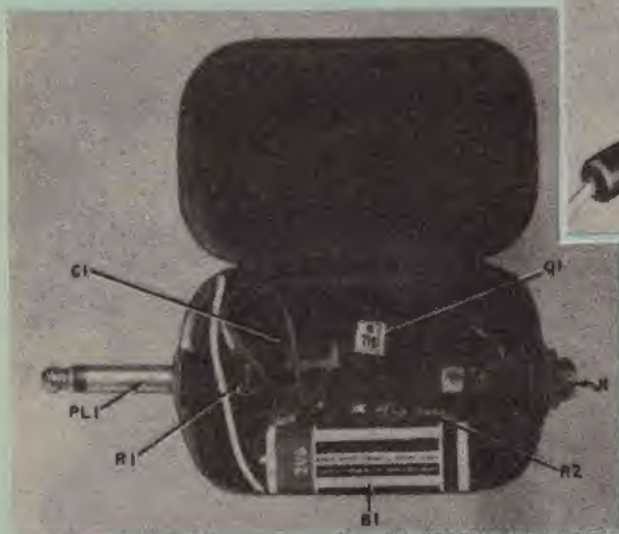
B1	= batteria da 9 V
C1	= condensatore ceramico da 0,1 μF - 50 V
J1	= presa jack a circuito aperto
PL1	= spina jack normale
Q1	= transistore p-n-p (CK722, OC72, 2N107, 2N109, ecc.)
R1	= resistore da 1.000 Ω - 0,5 W (ved. testo)
R2	= resistore da 20.000 Ω a 100.000 Ω - 0,5 W (valore non critico. Ved. testo)

Scatoletta metallica o in plastica da 2,5 x 5 x 7,5 cm
Basetta d'ancoraggio, filo, stagno e minuterie varie

uno zoccolo per transistore. La tensione della batteria non è critica e può essere compresa tra 3 V e 9 V. Nel modello illustrato sono stati usati in entrata ed in uscita una spina ed una presa jack. Si possono però usare prese e spine di qualsiasi genere.







Il montaggio originale è stato realizzato in una scatoletta metallica contenente in origine pastiglie per la tosse. Piccolo, comodo ed economico l'amplificatore per cuffia si può inserire in qualsiasi presa per cuffia ed assicura una buona sensibilità alle cuffie a bassa impedenza. La disposizione delle parti non è critica e nel circuito può essere usato qualsiasi transistore per piccoli segnali.

nore o superiore; R1 può anche essere omesso se l'apparecchio al quale l'amplificatore per cuffia è collegato non lo richiede.

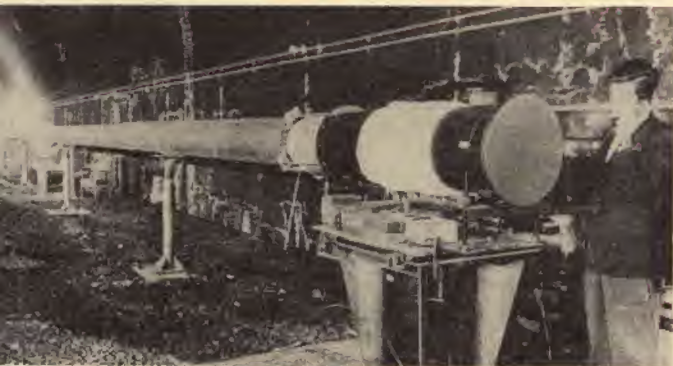
Montaggio - L'unità può essere realizzata in una scatoletta di plastica o di metallo. Il modello illustrato nelle fotografie è stato costruito in una scatoletta metallica contenente in origine pastiglie per la tosse. Saldate con attenzione Q1 al suo posto usando una pinza dissipatrice del calore; per il montaggio di Q1 si può anche usare

L'uso del piccolo apparecchio è assai semplice: basta collegarne l'entrata ad una presa per cuffia del ricevitore o di un altro apparato ed inserire in uscita una cuffia magnetica. Quando l'amplificatore non si usa, è bene staccare la cuffia per evitare un inutile esaurimento della pila. La corrente assorbita dall'amplificatore tuttavia è bassa ed una pila nuova dovrebbe durare un anno o anche più. 

novità in ELETTRONICA



Un amplificatore RF a pellicola sottile di dimensioni ridottissime, contrassegnato nella foto da un cerchio nero, sostituirà la convenzionale versione con tubi elettronici illustrata a sinistra nella foto. Costruito dalla ITT, l'amplificatore comprende quattro transistori, dodici condensatori, sedici resistori e la filatura relativa. L'unità è stata realizzata depositando uno sopra l'altro diversi strati di pellicola sottile comprendenti tutti gli elementi che compongono il circuito.



Sapreste tracciare una linea retta lunga 3 km senza deviare più di 1 mm? Un gruppo di fisici sta tentando di far ciò in una galleria ferroviaria abbandonata a sud di S. Francisco: servirà per l'acceleratore lineare da 3 km che si sta costruendo nell'Università di Stanford. Nella fotografia è visibile l'impianto in via di costruzione.

Il cane che si vede nella fotografia è stato addestrato per ricevere ordini dal suo padrone, tramite l'apparecchio di cui è dotato, fino a 2 km di distanza. Si è provato a interferire i segnali ed a sostituire chi dà gli ordini: il cane esegue solo quelli che gli vengono impartiti dal suo padrone.



Un centro speciale di ricerche è stato istituito al Guy's Hospital di Londra per migliorare le conoscenze sulle cause delle lesioni del cervello che determinano la paralisi cerebrale. La struttura delle cellule del corpo deve essere conosciuta perfettamente se si vuole scoprire come avvengano le lesioni. Nel centro di ricerche è stato perciò installato un microscopio elettronico che, consentendo ingrandimenti di 80.000 volte, permette ai ricercatori di studiare in tutti i dettagli la struttura biochimica delle cellule cerebrali ed i mutamenti che si verificano nei tessuti danneggiati. Nella fotografia si vede un medico intento ad un esame con questo nuovo tipo di microscopio.

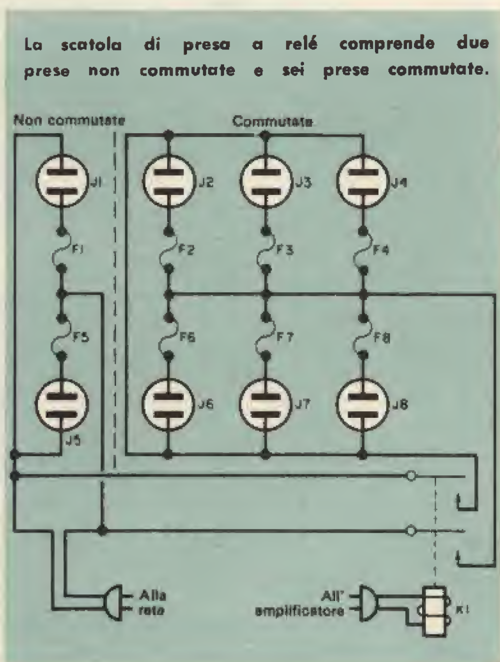




PRESE RETE PER IMPIANTI AD ALTA FEDELTÀ

Tutti gli impianti ad alta fedeltà, e specialmente quelli che con il passar degli anni si sono arricchiti di nuovi apparati, sono composti di molte unità che devono essere accese e spente (come, ad esempio, preamplificatori ed amplificatori, giradischi, registratori, rotatori d'antenna, ecc.).

Nel caso che ogni apparato debba essere acceso e spento individualmente non c'è da stupirsi se il profano ha l'impressione che per azionare l'impianto occorra un ingegnere elettronico.



La scatola di presa a relé comprende due prese non commutate e sei prese commutate.

Una soluzione parziale è data dalle prese commutate esistenti nella maggior parte degli amplificatori ma, invariabilmente, tali prese non sono sufficienti e poi adottando questa soluzione si corre il rischio di superare la corrente massima sopportabile dall'interruttore dell'amplificatore.

Per superare tutti gli inconvenienti si può realizzare una scatola di prese rete a relé. Le prese sono otto: due collegate direttamente alla rete e sei commutate dall'amplificatore. Questa comoda scatola di prese può essere sistemata in luogo nascosto, sul pavimento e lontano dai cavi di segnale che potrebbero captare ronzio.

Il cordone di collegamento tra la scatola e l'amplificatore può essere di qualsiasi lunghezza adatta; tutte le prese, commutate e no, sono protette da fusibili da 1 A a 3 A a seconda del carico.

La costruzione della scatola di prese è molto semplice. Il relé deve essere adatto alla tensione di rete ed avere contatti di almeno 15 A. 



TELAIO

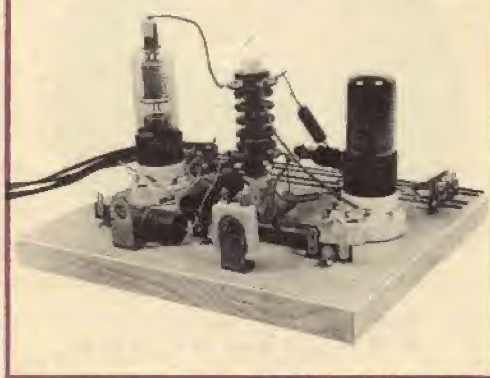
CON-

Questo nuovo telaio, che è una versione moderna e migliorata del classico telaio sperimentale, permette di montare e smontare in un attimo circuiti provvisori. Sebbene si tratti di un telaio metallico, è eliminata qualsiasi necessità di lavoro meccanico; per di più viene notevolmente ridotto il consumo delle parti e perciò gli stessi componenti possono essere usati più a lungo. La caratteristica del telaio consiste nel fatto che i vari componenti vengono montati su esso con flange ad innesto, per cui possono essere inseriti e disinseriti rapidamente nei fori.

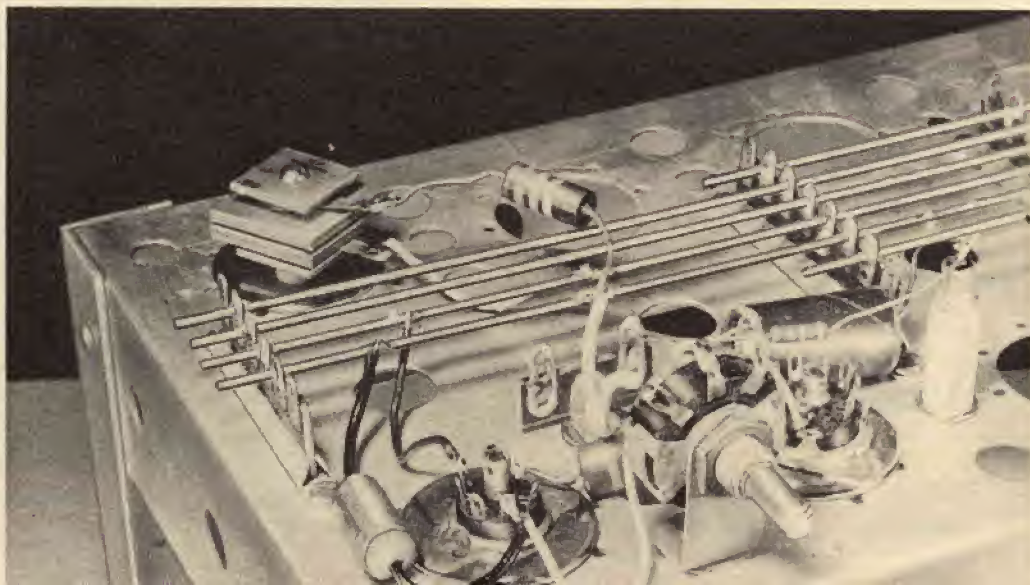
Le flange ad innesto sono semplicemente pezzi circolari metallici, generalmente usati per coprire fori indesiderati dei telai; in questo particolare telaio permettono invece di innestare o disinnestare i componenti a piacere.

Nel prototipo che presentiamo è stato usato un telaio di alluminio da 18 x 33 x 5 cm; possono però essere usati telai più grandi o più piccoli a seconda delle preferenze individuali. Le dimensioni del telaio illustrato nella fotografia sono adatte per montare non soltanto circuiti ad un solo stadio,

Nella fotografia è visibile il classico telaio sperimentale. Nei vecchi ricevitori commerciali si usava questa tecnica per effettuare i collegamenti.



Grazie agli innesti i circuiti sperimentali possono essere montati e smontati in un attimo. I collegamenti si effettuano con la tecnica da punto a punto; i resistori, i condensatori e simili componenti sono sorretti dai loro stessi terminali. Se necessario si possono fissare insieme più telai di circuiti sperimentali.



SPERIMENTALE

INNESTI

Il moderno telaio sperimentale, progettato per il montaggio ad innesto dei componenti, è metallico e opportunamente forato.

ma anche ricevitori completi ed amplificatori a più stadi. Per circuiti più grandi e più complessi si possono fissare insieme più telai uno di fianco all'altro od uno sull'altro.
I fori sono praticati secondo uno schema simmetrico e le loro dimensioni sono soltanto quattro: 3 mm, 10 mm, 13 mm e 30 mm.
I fori più piccoli vanno bene per viti da lamiera, quelli intermedi per i potenziometri, i commutatori ed elementi analoghi, e quelli più grandi per gli zoccoli portavalvole.
Per i piedini del telaio sono stati usati angolari di alluminio forati in modo che il telaio possa essere fissato sia alla loro sommità (come è illustrato nella fotografia), sia in posizione intermedia (con i piedini che sporgono sopra e sotto il telaio), sia nella parte inferiore. Questo sistema permette pure di fissare due o tre telai uno sopra l'altro per montare circuiti più complessi.
Lungo la linea mediana orizzontale del telaio sono fissate alcune basette d'ancoraggio i cui capicorda sono uniti con fili stagnati da 2 mm i quali servono ad effettuare i collegamenti per l'accensione, per la polarizzazione, per la massa, per i negativi di griglia o per altri circuiti comuni.
Dopo aver approntato il telaio si prepara una serie di componenti ad innesto, come zoccoli portavalvole di vari tipi, squadrette a L, raddrizzatori al selenio, condensatori variabili, basette di ancoraggio, isolatori a colonna, potenziometri, commutatori e simili componenti. Le singole parti vengono montate su opportune flange ad innesto con viti, dadi e rondelle grower oppure, se è possibile, vengono saldate direttamente in posizione adeguata.





Nuovo televisore portatile

Un nuovo televisore di tipo portatile, avente caratteristiche di rendimento superiori a quelle di precedenti modelli, con uno schermo da 11 pollici, è stato posto sul mercato dalla International General Electric.

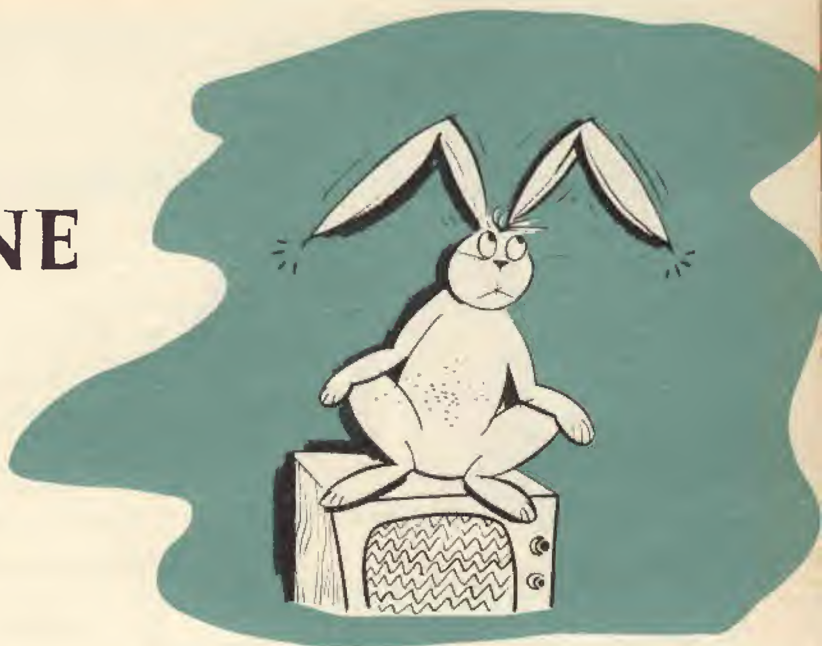
Questo televisore, fornito in tre modelli di colori diversi, costituisce una conquista tecnica nel campo della progettazione di apparecchi televisivi portatili, in quanto offre una luminosità ed una nitidezza di immagine sinora mai ottenute; pesa circa 6 kg e misura 35 x 25 x 25 cm, senza necessità di speciali supporti; è quindi ideale per cucina, terrazza, ufficio, dormitori collegiali e tende da campeggio.

Per costruire attorno ad uno schermo da 11 pollici un contenitore così poco ingombrante, conservando sul lato anteriore l'altoparlante e le manopole di comando dell'apparecchio, si è dovuto rivoluzionare completamente lo schema di progettazione del comune telaio TV, abolendo in effetti quest'ultimo per sostituirlo con una struttura singola comprendente telaio e pareti. Inoltre, si sono impiegati nuovi materiali di costruzione, si sono eliminate tutte le parti metalliche e si è adottato uno speciale sintonizzatore UHF a transistori.

I vantaggi di tali innovazioni sono:

- abolizione delle operazioni di saldatura a mano, riducendo così le possibilità di errori e garantendo altresì la massima protezione delle diverse parti contro il surriscaldamento e le imperfezioni di saldatura;
- possibilità di effettuare un più accurato collaudo preliminare della struttura di contenimento;
- eliminazione di tutte le parti metalliche e conseguente diminuzione di peso;
- facilità di smontaggio del circuito, il che, agevolando le operazioni di manutenzione e riparazione, riduce il costo di queste ultime. 

USO DELLE ANTENNE TV A BAFFO



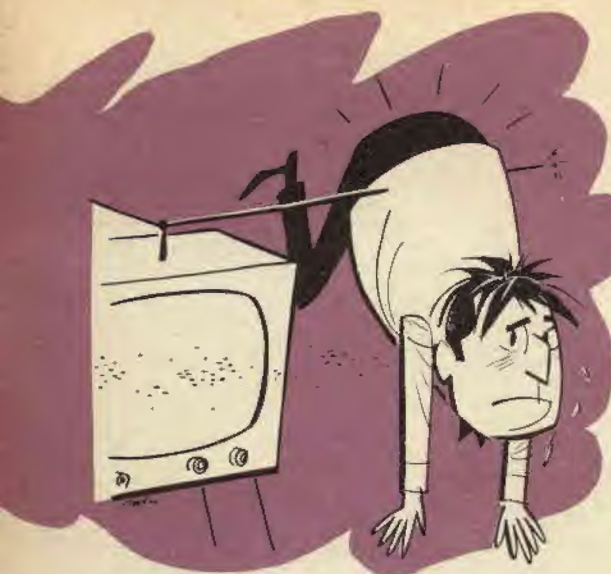
Difficilmente, acquistando un'antenna TV a baffo, sono fornite con essa le adeguate istruzioni per l'uso; non rimane pertanto che procedere per tentativi, effettuando numerose regolazioni dell'antenna stessa sino ad ottenere i migliori risultati.

Tuttavia, poiché l'uso dell'antenna a baffo è alquanto critico e produce o un inaspettato miglioramento della qualità dell'immagine oppure un suo grave peggioramento, è opportuno che gli interessati tengano presenti alcuni suggerimenti.

Innanzitutto, gli stili devono essere della stessa lunghezza e, se si desidera ottenere la massima sensibilità, questa lunghezza deve essere ben determinata per ogni canale. Nella tabella a pag. 34 sono riportate le esatte lunghezze *elettriche* degli stili di un'antenna a baffo.

Le regolazioni alla frazione di centimetro sono inutili se ci si accontenta della qualità dell'immagine ottenuta situando " esteticamente " l'antenna; se invece si desidera veramente ottenere la migliore immagine occorre regolare gli stili all'esatta lunghezza. Le misure si devono eseguire dal punto in cui gli stili escono dalla base. Se nella vostra zona si ricevono due o più canali potete fare negli stili, con una lima, alcuni segni di riferimento in modo che sia possibile regolarne rapidamente la lunghezza in ogni caso e per ogni canale.

Posizione degli stili - Regolando un'antenna a baffo si deve tenere presente che i migliori risultati non si ottengono se gli stili sono rivolti verso l'alto, a forma di uno stretto V, bensì se sono allargati e di-



questa posizione tecnicamente scorretta, gli stili devono essere un po' più lunghi (forse del 10%) dei valori precisati nella tabella sotto riportata, relativi a stili in posizione orizzontale. In ogni caso gli stili devono essere allargati il più possibile e, naturalmente, della stessa lunghezza.

Sebbene il perfetto accordo di un'antenna a baffo non sia normalmente consigliabile, esso è estremamente utile per determinare

stesi parallelamente al televisore. Purtroppo, però, questa posizione risulta alquanto ingombrante e, talvolta, anche assai pericolosa.

I risultati che si possono ottenere collocando gli stili in posizione verticale dipendonò da numerosi fattori ed in particolare variano con il variare dell'angolo della V. In generale, usando un'antenna a baffo in

CANALE	CENTIMETRI
A	128
B	115
C	86
D	41
E	38,5
F	37
G	36
H	34



la bontà di altre antenne. L'antenna a baffo può essere usata come campione per il confronto con altri tipi di antenne.

Collegando al televisore un'antenna a baffo potrete determinare se la vostra antenna sul tetto fornisce un buon segnale oppure se la discesa è difettosa. ★

L'elettronica nello spazio

Il viaggio fino alla Luna non è, secondo i criteri moderni, un viaggio particolarmente lungo (pochi giorni, in effetti) ma la richiesta di energia elettrica da parte dell'equipaggio del piccolo veicolo spaziale è egualmente enorme, se la confrontiamo con il normale consumo dell'uomo quando è a terra. Per le comunicazioni, il riscaldamento, l'illuminazione, la cottura dei cibi, è necessaria l'elettricità e, malgrado la temperatura molto vicina allo zero degli spazi lontani, anche la refrigerazione si rende necessaria, poiché la temperatura diurna della Luna si avvicina a quella del punto d'ebollizione dell'acqua.

La molteplicità dei sistemi di comando che occorrono in una nave spaziale che compia un viaggio di andata e ritorno sulla Luna, come nel caso del veicolo spaziale Apollo che verrà lanciato dagli Americani, richiede quantitativi enormi d'energia. Occorre quindi un sistema per ricaricare le batterie durante il viaggio e durante la permanenza sulla Luna. Tre sistemi principali sono a disposizione.

Si potrebbe portare a bordo un generatore azionato da un motore, ma ciò richiederebbe non soltanto combustibile, ma anche aria për la combustione, e l'aria già costituisce un problema a sè.



Nella fotografia si vede il dott. H. H. Chambers, direttore dell'Istituto per le Ricerche di Sondes Place (Inghilterra), dove si stanno conducendo approfonditi studi sui principi della cella di combustibile.



Due scienziati dell'Università di California esaminano il nuovo casco da astronauta. In primo piano e sullo sfondo si vede il calcolatore elettronico IBM 7094 che elabora i dati che sono registrati dal casco.

Un'altra possibilità è offerta dalle celle solari, ma l'energia da esse erogata è ancora troppo limitata in proporzione all'immensa quantità richiesta.

Una terza alternativa è offerta dalla cella di combustibile, di invenzione britannica. La cella di combustibile è, essenzialmente, un dispositivo che può convertire in elettricità determinate sostanze senza l'intervento di alcun processo di combustione, quale ad esempio bruciare petrolio per generare vapore con conseguenti complicazioni per ottenere che il vapore azioni una turbina, che a sua volta deve azionare un generatore di elettricità. La cella di combustibile impiega idrocarburi combustibili, come quelli usati per la combustione, ma salta le fasi intermedie e produce elettricità mediante un'azione chimica.

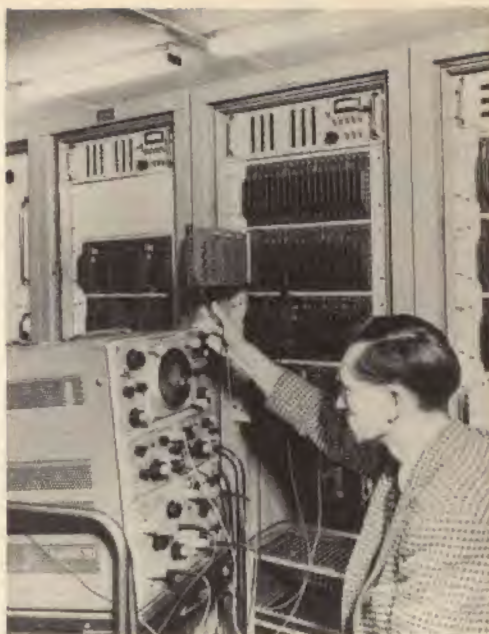
Queste celle possono agire come fonte diretta di energia o possono mantenere cariche le batterie. Esse consentono un'economia di peso e di spazio che non può essere offerta da alcun altro sistema; quando si pensa che, in cifre tonde, per 1 kg di peso di una nave spaziale occorrono 1.000 kg di peso per il razzo vettore e relativo combustibile, è ovvio che qualsiasi risparmio di peso, per quanto piccolo, è di vitale importanza.

Casco per astronauti - Un casco speciale per la registrazione delle onde emesse dal cervello di un astronauta è stato recentemente collaudato a Los Angeles.

Secondo gli scienziati dell'Università di California il casco, che è ora in fase sperimentale, dovrebbe permettere la registrazione di importanti dati sulle onde emesse dal cervello degli astronauti durante i prolungati voli spaziali.

In particolare esso consentirà di estendere

Attrezzatura per l'elaborazione dei dati forniti dal secondo satellite angloamericano, l'U.K.2.



la conoscenza sulle attività del cervello durante il sonno, la fatica, l'assenza di peso, le vibrazioni esterne, l'oscurità prolungata e tutte le altre condizioni a cui è sottoposto il fisico dell'astronauta durante il volo spaziale.

Il casco può sopportare le gravi difficoltà ambientali presentate dal volo orbitale pur lasciando una libertà di movimenti che non si è potuta finora ottenere usando i metodi convenzionali di registrazione degli encefalogrammi. I dati più interessanti sono stati quelli ricavati dalle prove su strada, facendo indossare il casco al guidatore di un'automobile.

Su un registratore a sette canali sono stati incisi i dati trasmessi dal casco e, simultaneamente, le varie condizioni di guida e le difficoltà incontrate. I dati raccolti dagli studiosi sono stati quindi convertiti dalla forma analogica in quella numerica e poi introdotti nel calcolatore elettronico IBM 7094/1410 unitamente ad altre informazioni. L'incredibile velocità con cui il calcolatore elabora i dati ha permesso agli scienziati di accertare le interrelazioni dei numerosi processi che hanno origine nelle diverse regioni cerebrali e di scoprire le impercettibili modulazioni di fase che hanno luogo nelle singole porzioni del cervello. Per effettuare l'analisi spettrografica di una onda cerebrale di dieci secondi occorre l'equivalente di 225 milioni di operazioni. Il sistema IBM 7094/1410 effettua l'operazione in quindici minuti, mentre con una semplice calcolatrice occorrerebbero settecento anni di lavoro.

Elaboratore di dati - In Inghilterra, presso la stazione di ricerche radio di Slough, si sta installando un'attrezzatura, assai complessa e perfezionata, che darà la possibilità di svolgere il compito di elaborare i dati forniti dal secondo satellite angloamericano, l'U.K.2.





argomenti sui TRANSISTORI

Le singolari caratteristiche del transistore, e cioè piccole dimensioni e peso scarso uniti a tensioni e correnti ridotte, lo rendono idealmente adatto a molte applicazioni nel campo medico e biologico. L'avvento del transistore ha infatti reso possibile il progetto di strumenti e dispositivi terapeutici interamente nuovi. Tra i più interessanti ricordiamo i dispositivi subminiatura destinati ad essere introdotti direttamente nel corpo umano od in animali. Gli innesti elettronici si possono dividere in due classi generali:

- dispositivi di misura che trasmettono informazioni quali la temperatura del corpo, la pressione del sangue, ecc.;
- generatori d'impulsi usati per stimolare muscoli od altri organi come il cuore.



Sebbene la strumentazione medica più moderna possa sembrare del tutto estranea al campo che interessa i dilettanti di radiotecnica, in realtà ciò non è affatto vero in quanto le tecniche usate nelle ricerche biologiche possono essere impiegate sia in progetti scientifici sia in piccoli apparecchi costruiti in casa.

I primi innesti elettronici avevano l'alimentazione incorporata, consistente generalmente in batterie al mercurio con una durata di parecchi mesi. Le correnti dei circuiti venivano ridotte al minimo per prolungare la durata delle batterie.

Recentemente i telespettatori britannici hanno assistito ad una trasmissione televisiva nella quale si dimostrava come viene applicato uno stimolatore cardiaco artificiale, come esso agisce e come reagisce il paziente.

Il primo stimolatore cardiaco era completamente esterno, con i fili che penetravano attraverso la cute del paziente fino al cuore e le batterie e l'oscillatore disposti esternamente. Naturalmente ciò era causa di disagi ed inconvenienti; si sviluppò quindi uno stimolatore a transistori poco più grande di una scatoletta di fiammiferi e del peso di poche decine di grammi.

Esso viene impiantato nel corpo nella parete addominale a livello del plesso solare

Nella fotografia è visibile lo stimolatore cardiaco applicato, di recente, ad un paziente nel corso di un'operazione trasmessa dalla televisione inglese.

ed i fili che da esso si dipartono terminano con due elettrodi che vengono conficcati nel cuore. È azionato da quattro piccole batterie al mercurio, ciascuna delle dimensioni di un ditale, raggruppate attorno all'oscillatore transistorizzato che permette piccoli impulsi atti a stimolare un cuore dal ritmo rallentato.

Le pile a lunga durata e con basse correnti presentano però l'inconveniente di richiedere frequenti operazioni chirurgiche quando le prove durano un lungo periodo di tempo.

Oggi si tende ad alimentare esternamente gli innesti, non a mezzo di fili uscenti dal corpo del paziente, ma con energia irradiata. Questa tecnica è illustrata nella *fig. 1-a*: un trasmettitore RF di media o di bassa potenza irradia un'energia che viene captata, raddrizzata ed usata per alimentare il circuito innestato.

Nella maggior parte dei casi gli innesti sono quanto mai semplici sia per ottenere la sicurezza di funzionamento sia per ridurre il peso e l'ingombro al minimo. Come esempio consideriamo lo stimolatore cardiaco illustrato nella *fig. 1-b*: questo dispositivo consiste unicamente in un circuito LC accordato ed in un piccolo diodo (D1). In funzionamento lo stimolatore viene eccitato da un trasmettitore esterno che irradia un segnale RF pulsante.

Ogni impulso viene captato dal circuito accordato e raddrizzato dal diodo e si ottiene così l'impulso di corrente continua necessario per stimolare i muscoli del cuore. In una tipica unità il rendimento nel trasferimento dell'energia è compreso tra 1% e 2%.

Gli innesti biologici sono estremamente piccoli: una tipica unità commerciale, ad esempio, ha un volume di 0,8 cm^3 ed un peso di 3 g. Gli innesti sono generalmente imbevuti di resine sintetiche o di altre analoghe materie plastiche non tossiche e durature e vengono posti nel corpo dove non possono disturbare il funzionamento dei muscoli o far pressione contro organi vitali o centri nervosi.

Probabilmente in futuro saranno usati innesti alimentati a distanza, non per ricerche mediche soltanto, ma per la cura giornaliera dei malati ricoverati negli ospedali.

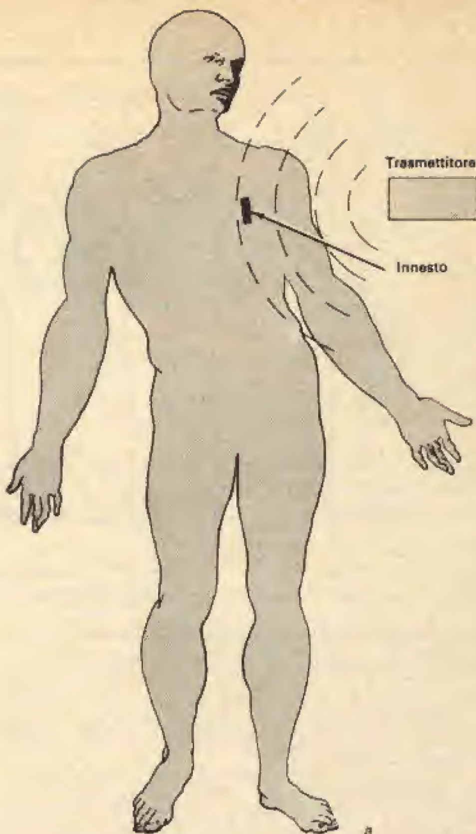
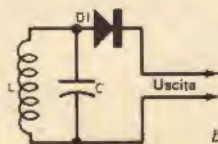


Fig. 1 - **Una delle ultime tecniche biomediche consiste nell'uso, in corpi viventi, di innesti alimentati esternamente. Nella figura si vedono la tecnica base (a) e lo schema di un tipico innesto (b).**



Questi dispositivi alimentati in RF si prestano naturalmente anche per molte altre applicazioni nei più svariati campi, applicazioni che ai dilettanti stessi non dovrebbe risultare difficile trovare.

Circuiti a transistori - Il circuito riportato nella *fig. 2* rappresenta lo schema di un amplificatore BF da 3 W ÷ 4 W. In esso sono usati soltanto transistori p-n-p nella configurazione ad emettitore comune nei primi due stadi (Q1 e Q2) e nella configurazione a collettore comune modificata nello stadio pilota (Q3) ed in quelli d'uscita (Q4 e Q5). Gli accoppiamenti sono sia RC sia diretti.

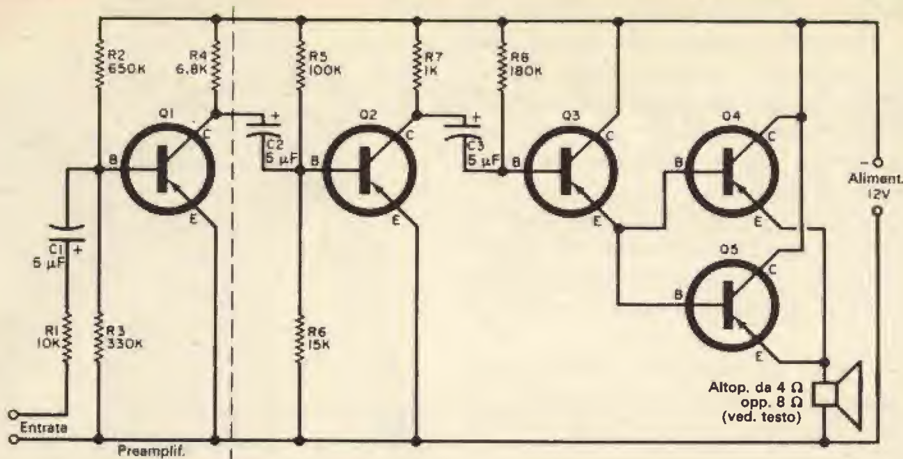


Fig. 2 - Amplificatore BF di media potenza con transistori di tipo p-n-p. Come è chiaramente specificato nel testo il circuito può essere variamente modificato.

In funzionamento il segnale in ingresso viene applicato attraverso il resistore limitatore R1 ed il condensatore C1 allo stadio preamplificatore Q1.

La polarizzazione di base del transistore Q1 viene fornita dal partitore di tensione R2/R3; il resistore R4 funge da carico di collettore. Il segnale amplificato ottenuto in uscita da Q1 viene applicato mediante il condensatore C2 allo stadio amplificatore Q2. Anche qui la polarizzazione di base viene fornita da un partitore di tensione R5/R6 usato in questo caso per ottenere un funzionamento stabile.

Come carico di collettore si usa R7 ed il segnale amplificato viene applicato allo stadio pilota (Q3) ed allo stadio d'uscita (Q4 e Q5) mediante il condensatore C3. La polarizzazione di base di Q3 viene ottenuta attraverso R8.

Tra lo stadio pilota (Q3) e lo stadio di uscita (Q4 e Q5) viene usato un singolare tipo di accoppiamento diretto. Lo stadio d'uscita consta di due transistori in parallelo i cui circuiti d'entrata fungono da carico d'emettitore per lo stadio pilota.

La corrente d'emettitore di Q3 perciò fornisce la polarizzazione di base a Q4 e Q5. L'altoparlante viene usato come carico di emettitore dello stadio finale.

Le parti usate sono tutte normali e facilmente reperibili. I resistori sono da 0,5 W ed i condensatori C1, C2 e C3 sono elettrolitici da 25 Vl. I transistori Q1 e Q3 sono di tipo 2N1265, il transistore Q2 di tipo 2N466 e Q4 e Q5 di tipo 2N297A. L'altoparlante ha un'impedenza da 8 Ω.

L'alimentazione può essere ottenuta sia con pile sia con un alimentatore ben filtrato. Il circuito base può essere variamente modificato a seconda delle necessità individuali. Se il segnale in ingresso è maggiore di 7 mV lo stadio preamplificatore (Q1) può essere omesso e, impiegando un altoparlante da 4 Ω, si possono usare in uscita (Q4 e Q5) transistori di tipo 2N155.

Il circuito non è critico per quanto riguarda i collegamenti, la disposizione delle parti o l'esatto valore dei componenti.

Tuttavia è bene effettuare i collegamenti con un certo ordine con conduttori corti il più possibile. I transistori finali (Q4 e Q5) devono essere montati in adatti radiatori isolati per ottenere una buona stabilità. Qualche difficoltà si può incontrare nella messa a punto dello stadio preamplificatore; per ottenere le massime prestazioni si può provare a regolare per tentativi il valore del resistore di carico R4.

Se si verifica un innesco si può provare a collegare un resistore da 6.800 Ω - 0,5 W tra il punto di unione di R2 e R4 ed il negativo dell'alimentazione.

Consigli vari - Nei circuiti di controllo e di allarme a transistori vengono usati relé

elettromagnetici ma, sfortunatamente, non sempre è disponibile un determinato tipo di relé. È tuttavia abbastanza semplice scegliere un relé che possa sostituire quello specificato consultando cataloghi e pubblicazioni tecniche.

Il relé elettromagnetico è un dispositivo abbastanza semplice e, come è illustrato nella *fig. 3-a,* è composto di un nucleo di ferro, di una bobina, di un'armatura di ferro dolce imperniata e di due o più contatti. L'armatura viene mantenuta in posizione " aperta " da una molletta. Nel caso di un relé a due posizioni un contatto è normalmente chiuso (NC) mentre l'altro è normalmente aperto (NA). Quando si applica una tensione alla bobina si genera un campo magnetico e l'armatura viene attratta, vincendo la tensione della molla, contro il contatto NA.

Salvo i casi in cui le dimensioni del relé o la posizione dei fori di montaggio siano critici, le più importanti caratteristiche del relé sono:

- numero e tipo dei contatti;
- corrente e tensione ammissibili nei contatti;
- caratteristiche della bobina.

Nella maggior parte dei montaggi a transistori con relé si usano contatti ad una via e due disposizioni come nella *fig. 3-a* e, in



Alimentatore per riparazioni tipo EC-3 prodotto da qualche tempo dalla Electro Products Laboratories.

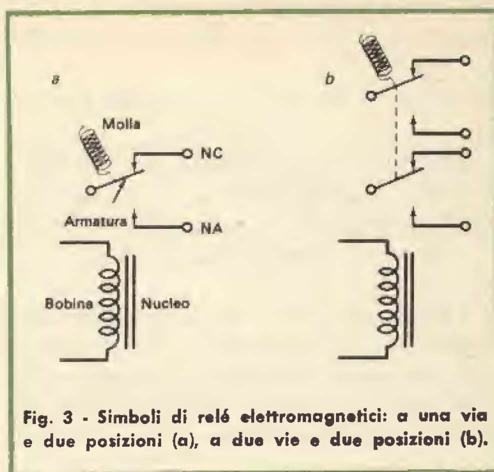


Fig. 3 - Simboli di relé elettromagnetici: a una via e due posizioni (a), a due vie e due posizioni (b).

alcuni casi, contatti a due vie e due posizioni come nella *fig. 3-b.* Di regola le caratteristiche dei contatti non sono critiche eccetto i casi in cui si debbano commutare potenze discrete.

Dal punto di vista del funzionamento le caratteristiche della bobina del relé sono le più importanti per la scelta di un'unità di sostituzione. In genere si specifica la resistenza della bobina in c.c. e la sensibilità. La resistenza è data in ohm mentre la sensibilità può essere espressa come potenza (watt o milliwatt), come tensione o come corrente.

Qualunque siano i termini usati dai diversi fabbricanti, le sensibilità delle bobine possono essere confrontate con valori simili applicando la legge di Ohm per la potenza. Supponiamo, ad esempio, che un relé abbia una bobina da 4.000 Ω e richieda, per funzionare, 1 mA. Applicando la legge di Ohm si ha

$$V = RI = 0{,}001 \times 4.000 = 4\ \text{V}$$
$$P = RI^2 = 0{,}001^2 \times 4.000 = 4\ \text{mW}.$$

Un fabbricante può specificare il relé con bobina da 4.000 Ω 1 mA e un altro con bobina da 4.000 Ω 4 mW oppure 4.000 Ω 4 V. Tutte e tre le notazioni sono equivalenti ed il relé funziona ugualmente bene in un determinato circuito.

La sensibilità di un relé dipende da un certo numero di fattori costruttivi ma nella maggioranza dei casi può essere regolata entro piccoli limiti regolando la spaziatura dei contatti e la tensione della molla.

Più vicina è l'armatura al nucleo e più debole è la molla e più alta è la sensibilità del relé.

Per scegliere un relé in sostituzione si deve:

- controllare in un catalogo le caratteristiche del relé originale facendo particolare attenzione alla resistenza della bobina ed alla sensibilità;

- consultando un catalogo generale scegliere l'unità sostitutiva che abbia le stesse caratteristiche elettriche e convertendo, se necessario, la sensibilità delle bobine negli stessi termini;

- se non è disponibile un esatto sostituto scegliere un relé con sensibilità leggermente maggiore o minore, regolando poi la sensibilità, per le migliori prestazioni, la tensione della molla e la spaziatura dei contatti.

Prodotti nuovi - Già da qualche tempo la Electro Products Laboratories ha presentato un nuovo alimentatore, tipo EC-3, per le riparazioni. Questa unità è ideale in laboratorio per collaudare circuiti sperimentali e montaggi dilettantistici e così pure per le riparazioni. Ha uno strumento che indica la tensione e la corrente erogata e può fornire una tensione continua regolabile con continuità da 0 V a 20 V con 150 mA (oppure 24 V a 100 mA). L'alimentatore fornisce pure una tensione di polarizzazione regolabile da 0 V a 6 V. Il modello EC-3 viene fornito con terminali a molla.

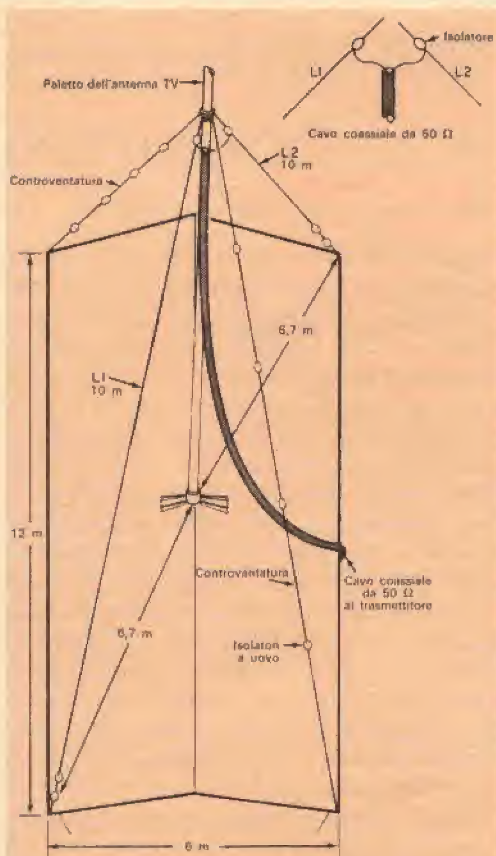
La Fairchild Semiconductor ha presentato un nuovo transistore di potenza planare epitassiale. È di tipo n-p-n ed ha una dissipazione di 20 W. Denominato 2N2893 il transistore è adatto per applicazioni sia in BF sia in VHF. Attualmente il costo del transistore è ancora relativamente elevato.



Antenna di dimensioni ridotte per i 40 metri

Non è il caso che vi preoccupiate se non avete sul tetto uno spazio sufficiente per l'impianto di un'antenna: infatti, se disponete di un'antenna TV esterna, potrete egualmente installare una buona antenna per i 40 metri (7 MHz) la quale funzionerà anche sui 15 metri. Il segreto consiste nell'usare due delle controventature dell'antenna TV come elementi radianti di un'antenna trasmittente a forma di una V rovesciata, come si vede nel disegno.

Vediamo dunque in dettaglio l'installazione di un dipolo per i 40 metri, lungo complessivamente circa 20 m, su un tetto delle dimensioni di 6 x 12 m, un tetto cioè di dimensioni molto ridotte. Per tale installazione sono necessari soltanto alcuni isolatori del tipo a uovo delle dimensioni di circa 45 x 20 mm, ed un cavo coassiale da 50 Ω per la discesa.



Se lo spazio sul tetto è molto ridotto, si possono usare due controventature di antenna TV esterna come elementi radianti di antenna trasmittente, a forma di V rovesciata, per 7 MHz e 21 MHz.

Il progetto - Supponendo che l'antenna TV sia montata nel centro del tetto, determiniamo anzitutto la distanza che intercorre tra la base dell'antenna e gli angoli del tetto dove, senza dubbio, sono ancorate le controventature.

Riferendoci al teorema di Pitagora (il quadrato dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo equivale alla somma dei quadrati costruiti sui cateti, e cioè $Z^2 = X^2 + Y^2$) e sostituendo nella formula a X e Y rispettivamente le distanze tra la base dell'antenna ed i due lati, maggiore e minore, del tetto abbiamo:

$$3^2 + 6^2 = 45.$$

La radice quadrata di 45 è 6,7: questa è la distanza in metri tra la base dell'antenna e gli angoli del tetto.

Determiniamo ora quale deve essere l'altezza del palo, tenendo presente che un lato del dipolo (ipotenusa) dovrà essere di 11 m (lasciando 50 cm ad ogni estremità per l'isolamento) e che la distanza dalla base dell'antenna ad ogni angolo del tetto è di 6,7 m.

Applicando sempre la formula del teorema di Pitagora si ottiene:

$$11^2 = 6{,}7^2 + Y^2$$
$$Y^2 = 11^2 - 6{,}7^2$$
$$Y^2 = 121 - 45 = 76$$
$$Y^2 = \sqrt{76} = 8{,}7.$$

Pertanto, il vertice dell'antenna a V rovesciata deve elevarsi di 8,7 m rispetto agli angoli del tetto. Se il paletto della vostra antenna TV non è alto abbastanza, potete aggiungerne un pezzo sopra l'antenna TV.

Modifica della controventatura - Inserite due isolatori a uovo (i quali sono più robusti dei comuni isolatori di antenna) nelle due

controventature che userete come elementi radianti, vicino al paletto. Determinate quindi l'esatta lunghezza dei due lati dell'antenna a V (rispettivamente L1 e L2 nello schema), per la frequenza desiderata; tenete presente che per la frequenza di 7,1 MHz la lunghezza sarà di 10 m. Sia L1 sia L2 devono essere tagliati a questa esatta lunghezza per poter lavorare intorno alla frequenza specificata.
Dopo aver misurato la lunghezza di L1 e di L2 inserite altri isolatori; se la potenza del vostro trasmettitore è superiore a 100 W può essere opportuno inserire due isolatori in serie.
Saldate infine il conduttore interno del cavo coassiale di discesa sul vertice dell'antenna ad uno dei lati dell'antenna, e la calza metallica esterna dall'altro lato. Innastrate bene l'estremità del cavo per evitare che esso possa impregnarsi di umidità e fate correre il cavo lungo il paletto, sul tetto e fin dentro il locale di trasmissione.
Non preoccupatevi se i fili di controventatura non sono di rame: irradieranno egualmente molto bene. Per migliorare leggermente le prestazioni dell'antenna si possono inserire alcuni isolatori, intervallati di 3 m, anche nei fili di controventatura che non vengono usati. ★

RIVELATORI DI SOLLECITAZIONI A SEMICONDUTTORI

La International General Electric ha annunciato la produzione di diciassette nuovi tipi di dispositivi a semiconduttori capaci di rivelare sollecitazioni con una sensibilità sessanta volte maggiore di quella dei comuni misuratori a filo.
Tali dispositivi servono a rivelare i campi gravitazionali, le velocità, le pressioni ed altre sollecitazioni che possono essere presenti nell'interno od all'esterno di una superficie solida e vengono impiegati tanto per eseguire rilievi su missili e navi spaziali, quanto come strumenti di misura e di controllo.
La nuova serie di dispositivi comprende rivelatori di sollecitazioni sia ad un solo elemento sia a più elementi. I tipi ad un solo elemento sono ora disponibili sia nella versione epitassiale sia nella versione normale; quelli a più elementi sono tutti del tipo epitassiale. Si ritiene che questi siano i primi rivelatori di sollecitazioni a semiconduttori nei quali viene impiegato il silicio distribuito epitassialmente.
La tecnica di distribuzione epitassiale usata nella fabbricazione dei dispositivi a più elementi conferisce un'uniformità di produzione che consente di accoppiare gli apparecchi con tolleranze di circa ± 1,5%, sia per la resistenza sia per la resistività. L'uso di una stratificazione epitassiale su un materiale al silicio di alta resistenza consente inoltre di saldare o legare a caldo i rivelatori di sollecitazioni direttamente alla struttura sollecitata.
Tra i nuovi dispositivi vi sono elementi per rivelare le sollecitazioni longitudinali indipendentemente da quelle trasversali ed altri per rivelare le sollecitazioni trasversali indipendentemente da quelle longitudinali. I tipi a più elementi comprendono misuratori a due elementi, ponti quadrati epitassiali, un ponte obliquo universale e tre rivelatori di sollecitazioni trasversali, rispettivamente del tipo laminare, a ponte ed a barra di torsione.
I nuovi elementi hanno una sensibilità dell'ordine di 10 microsollecitazioni ed un fattore di misurazione di 120, in confronto al normale fattore 2 ÷ 4 dei misuratori a filo. Inoltre, i dispositivi a semiconduttori non sono alterati dalle variazioni di temperatura. ★

UN PONTE PER LA MISURA DELLE CAPACITÀ



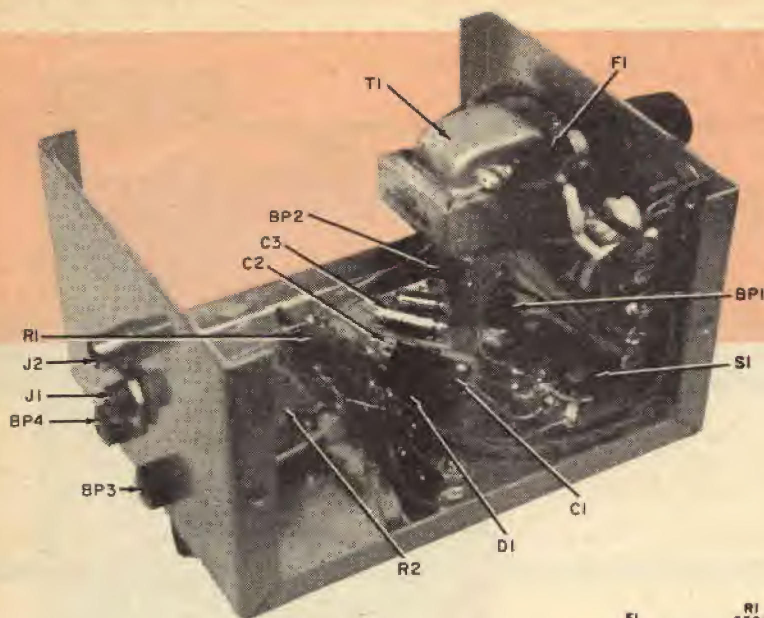
Se non riuscite più a decifrare le notazioni su alcuni condensatori in vostro possesso, questo ponte vi permetterà di misurarne i valori.

Certamente, molti di coloro che si dedicano a montaggi sono in possesso di condensatori che non possono usare perché le notazioni riportate su essi sono scomparse. È facile tuttavia misurarne i valori se si possiede un ponte di misura ma questi strumenti costano cari in quanto si tratta di strumenti di laboratorio con ampia portata e ad alta sensibilità e precisione.

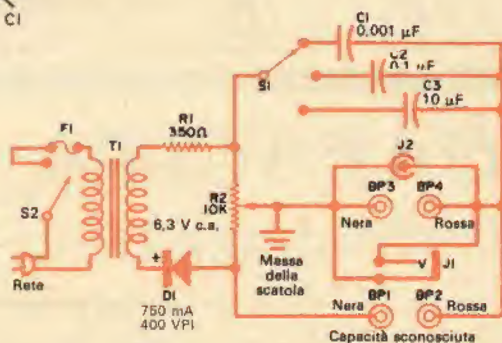
Pertanto, coloro che non desiderano affrontare una spesa elevata, potranno realizzare, con una spesa modesta ed eventualmente con parti di recupero, il ponte C qui descritto.

La precisione che si può ottenere con questo ponte è buona ed in ogni caso superiore a quella delle notazioni scritte dal fabbricante sui comuni condensatori di fuga e di accoppiamento.

Come funziona - Il funzionamento di tutti i ponti di misura si basa sul confronto di una tensione di segnale applicata ai capi dell'elemento in esame con la stessa tensione di segnale applicata ai capi di un elemento regolabile di valore noto ed accuratamente tarato. Il ponte C non fa eccezione a questa regola: il montaggio è economi-



Le posizioni del commutatore di portata devono essere contrassegnate con " X 0,01 ", " X 1 ", " X 100 ". Per tarare il ponte si usano condensatori di capacità nota singolarmente ed in parallelo. Con pochi condensatori con tolleranza del 5 % si può tarare la scala con grande precisione.



co soltanto perché si usa un indicatore di azzeramento esterno, di cui tutti possono disporre e, come segnale, quello della tensione di rete.

Il circuito del ponte comprende il potenziometro R2, il condensatore " noto " selezionato dal commutatore S1 ed il condensatore " sconosciuto " collegato alle boccole BP1 e BP2. Notate che in realtà R2 costituisce due bracci del ponte perché il cursore è collegato a massa ed il segnale è applicato a tutto il potenziometro.

Il segnale è un'armonica della frequenza di rete a 50 Hz, generata dal diodo D1. È composto principalmente dalla terza armonica a 150 Hz perché il diodo D1 raddrizza una semionda; l'esatta frequenza di segnale, ad ogni modo, non ha importanza purché si possa udire in cuffia o si possa misurare con un tester od un voltmetro elettronico. Non si usa la frequenza di rete di 50Hz perché non viene riprodotta bene dalle cuffie di tipo economico.

La tensione di segnale, applicata ai condensatori di capacità nota e di capacità sconosciuta in serie, sarà ripartita in base alle rispettive capacità e, regolando il cursore di R2, si troverà un punto nel quale la tensione del cursore sarà identica a quella di BP4, collegata al punto di unione tra i due condensatori. Nella cuffia inserita in J1 si udrà l'azzeramento ed il segnale scomparirà. Se la scala del potenziometro è tarata il valore sconosciuto del condensatore sotto misura si potrà leggere direttamente.

Costruzione - Tutte le parti del circuito

si montano sul coperchio di una scatola di alluminio: la disposizione delle parti non è critica, sebbene sia consigliabile attenersi a quella illustrata nella fotografia. Il potenziometro R2, tuttavia, deve essere montato in modo da ottenere una scala grande e di facile lettura.

Innanzitutto si praticano e si sbavano tutti i fori necessari per il montaggio delle parti. Notate che il trasformatore, il fusibile e la lampadina spia al neon (facoltativa) sono montati su un lato della scatola e che tutti i collegamenti per l'azzeramento si trovano sul lato opposto. Una delle due basette d'ancoraggio è montata vicino al centro della scatola e regge il diodo D1, il resistore R1 ed i terminali comuni dei condensatori C1, C2 e C3. Nel saldare D1 reggetene i terminali con le pinze per dissipare il calore.

C1 e C2 sono condensatori normali e possono avere una tolleranza del 10%, 5%, 2% e persino dell'1%. Per C1 è sufficiente la tolleranza del 5%, mentre per C2 può bastare una tolleranza del 10%. Il condensatore C3 è composto da due piccoli condensatori elettrolitici da 5 µF - 25 V in parallelo allo scopo di portare C3 entro la desiderata precisione del 5%, in quanto i comuni condensatori elettrolitici non hanno strette tolleranze. Durante le prove, ad esempio, si è trovato che due condensatori marcati per 6 µF e 2 µF collegati in parallelo formavano una capacità di 10 µF.

La lampadina spia è facoltativa: si tratta di una lampadina al neon, con in serie un resistore da 200 kΩ - 0,5 W, collegata al primario di T1.

MATERIALE OCCORRENTE

BP1, BP2	= boccole isolate (una nera ed una rossa)
BP3, BP4	= boccole isolate (una nera ed una rossa)
C1	= condensatore a mica da 0,001 µF (ved. testo)
C2	= condensatore a carta da 0,1 µF (ved. testo)
C3	= condensatore elettrolitico da 10 µF - 25 V (ved. testo)
D1	= diodo al silicio da 750 mA - 400 VPI
F1	= fusibile da 0,5 A
J1	= jack telefonico a circuito aperto
J2	= presa jack
R1	= resistore da 350 Ω - 0,5 W
R2	= potenziometro da 10.000 Ω a variazione lineare
S1	= commutatore rotante ad una via e tre posizioni
S2	= interruttore
T1	= trasformatore per filamenti a 6,3 V

1 scatola di alluminio da 12,5 x 10 x 7,5 cm

Viti e dadi, manopole, basette d'ancoraggio, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

NOTA - Se non si dispone di condensatori di valori noti, saranno necessari, per la taratura, quattro condensatori da 100 pF e quattro da 10 kpF

Taratura - Il ponte C viene tarato collegando ai morsetti condensatori di valori noti, regolando il potenziometro R2 per ottenere l'azzeramento e segnando la posizione della manopola ad indice sulla scala con il valore del condensatore noto. Per fare ciò collegate il rivelatore di zero inserendolo nei jack adatti (J1, J2 oppure BP3, BP4) e collegate il ponte C alla rete. Come rivelatore di zero si può usare una cuffia ad alta impedenza oppure un voltmetro elettronico, meglio se del tipo amplificatore. Quanto più alta è l'impedenza del rivelatore tanto maggiore sarà la sensibilità e tanto migliori i risultati che si otterranno. Se avete soltanto una cuffia potrete aumentare di molto la precisione delle misure usando l'amplificatore per cuffia descritto in questo numero, a pag. 23. ★

CONSIGLI UTILI



CONNETTORI PER CIRCUITI SPERIMENTALI



Usando ventose di gomma e mollette cilindriche è possibile realizzare montaggi sperimentali senza telaio. Con questo metodo qualunque superficie di una tavola o di un banco può essere trasformata in un grande telaio per circuiti sperimentali. Per ottenere i punti d'ancoraggio basta fissare sulla superficie scelta un certo numero di ventose ed inserire in ciascuna di esse una molletta cilindrica. Per fare un collegamento ad un punto d'ancoraggio basta inserire il filo tra le spire della molletta. Poiché non si eseguono saldature, le stesse parti possono essere usate infinite volte.

COME PREVENIRE I DANNI NELLE TORRI D'ANTENNA

Se la vostra antenna TV o dilettantistica è fatta a torre con tubi metallici saldati e se in essa sono usati tubi di tipo comune, controllate che ogni elemento cavo abbia, verso il basso, un foro di scolo. Se questo foro manca provvedete a praticarlo. Senza tale foro infatti la pioggia e la rugiada si accumuleranno nell'interno dei tubi arrugginendoli e corrodendoli; inoltre in inverno l'acqua potrebbe anche gelare spaccando i tubi.

SUPPORTO PER SALDATORE FATTO CON UNA BOBINA METALLICA



I nastri per macchina da scrivere quando sono consumati devono, naturalmente, essere buttati via ma è consigliabile conservarne le bobine. Queste infatti possono diventare comodi supporti per saldatori: basta soltanto piegarle come è illustrato nella fotografia.

SEMPLICE UTENSILE PER INTRECCIARE I FILI



Se vi occorrono due fili intrecciati per un circuito, per un citofono o per la discesa di un'antenna, costruitevi un utensile adatto per intrecciare i fili, fissando la pinzetta a bocca di coccodrillo al mandrino di un giramaschio. Per intrecciare i fili prendete un filo lungo il doppio di quanto vi occorre, con il 20% in più per compensare la perdita di lunghezza che si avrà intrecciando i fili. Piegate il filo a metà e fissatene saldamente le estremità. Afferrate quindi l'estremità piegata nell'utensile ed intrecciate i fili.

UN BUON MONTAGGIO CON CARTA DA LUCIDI

Per effettuare ordinatamente un montaggio è bene segnare sullo schema le varie operazioni a mano a mano che si compiono: tuttavia con questo sistema si rischia di rendere lo schema inservibile, a montaggio ultimato. Pertanto, anziché riportare i segni direttamente sullo schema, fissate su esso un foglio di carta da lucidi trasparente e su questo foglio segnate ogni filo ed ogni elemento a mano a mano che effettuate un collegamento. Quando il montaggio è finito, un rapido confronto tra lo schema tracciato e quello originale metterà in evidenza un'eventuale dimenticanza, mentre lo schema originale resterà chiaro e leggibile.

QUADERNETTO RITAGLI LUNGO IL TRATTEGGIO

CHI DESIDERA CONFEZIONARE UN

Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

c	in fine di parola suona dolce come in cena;	**sh**	suona, davanti a qualsiasi vocale, come **SC** in scena;
g	in fine di parola suona dolce come in gelo;	**th**	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la **t** spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.
k	ha suono duro come **ch** in chimica;		
ö	suona come **eu** in francese;		

FOGLIO N. 129

S

SPACE (spéis), spazio, spaziatura.

SPACE CHARGE (spéis ciáarg), carica spaziale.

SPACE CHARGE DISTRIBUTION (spéis ciáarg distribiúshon), distribuzione di carica spaziale.

SPACE FACTOR (spéis féktar), fattore spaziale.

SPACE LATTICE (spéis létis), reticolo spaziale.

SPACE TELEGRAPHY (spéis telígrefi), radiotelegrafia.

SPACE WAVE (spéis uéiv), onda spaziale.

SPACED (spéised), spaziato.

SPACED WINDING (spéised uíndin), avvolgimento spaziato.

SPACING (spésin), intervallo, distanza.

SPACING CURRENT (spésin kárent), corrente di riposo.

SPAN (span), distanza.

SPARE (spear), ricambio (pezzo di ricambio).

SPARK (spark), scintilla.

SPARK ARRESTER (spark aréstar), parascintille.

SPARK COIL (spark kóil), bobina per la produzione di scintille.

SPARK DISCHARGE (spark disciáarg), scarica luminosa.

SPARK EXTINGUISHER (spark ekstinguísher), spegniarco.

SPARK FREQUENCY (spark fríquensi), frequenza di scintillamento.

SPARK GAP (spark ghep), spinterometro, distanza fra due elettrodi.

SPARK GENERATOR (spark generéitar), generatore a scintilla.

SPARK POTENTIAL (spark poténshel), tensione di scarica.

SPARK SCREEN (spark skrin), parascintille.

SPARK TRANSMITTER (spark trensmítar), trasmettitore a scintilla.

SPARK WAVE (spark uéiv), onda smorzata.

SPARKING (spárkin), scintillamento.

SPARKING POTENTIAL (spárkin poténshel), potenziale di scintillamento.

SPARKLESS (spárkless), senza scintille.

SPEAKER (spíkar), annunciatore, altoparlante.

SPEAKER FIELD (spíkar fild), campo dell'altoparlante.

SPECIAL (spéshel), speciale.

SPECIFIC (spesífik), specifico.

SPECIFICATION (spesifikéishon), caratteristiche, norme di unificazione.

SPECIMEN (spésimen), campione.

SPECTRAL (spéktrel), spettrale.

SPECTRAL ANALYSIS (spéktrel análisis), analisi spettrale.

SPECTROSCOPE (spéktraskoup), spettroscopio.

SPECTRUM (spéktram), spettro (della luce).

SPECULAR (spékiular), speculare.

SPEECH (spic), parola.

SPEECH AMPLIFIER (spic emplifáiar), amplificatore a frequenza vocale (bassa frequenza).

SPEECH CLIPPER (spic klípar), limitatore di modulazione.

SPEECH CLIPPING (spic klípin), taglio di modulazione.

SPEECH FILTER (spic fíltar), filtro di parola.

SPEECH FREQUENCY (spic fríkuensi), frequenza vocale.

SPEECH MUSIC CONTROL (spic miúsik kóntrol), regolatore di tono (musica, parola).

SPEECH SIGNAL (spic síg-nel), segnale BF.

SPEECH SOUND (spic sáund), suono vocale.

SPEECH WAVEFORM (spic uéivform), forma d'onda d'un suono vocale.

SPEED (spid), rapidità, velocità.

SPEED CONTROL (spid kóntrol), regolazione di velocità.

SPEED UP (spid ap), accelerare, aumentare.

SPEEDER (spídar), dispositivo regolatore di velocità.

SPHERE (sfir), sfera.

SPHERE GAP (sfir ghep), spinterometro.

SPHERICAL ABERRATION (sférikel aberéshon), aberrazione sferica.

SP. GR. (SPECIFIC GRAVITY) (éspi gíar spesífik gréviti), peso specifico.

SP. HT. (SPECIFIC HEAT) (éspi éiccti spesífik hit), calore specifico.

SPIDER (spáider), armatura e raggera a ragnatela.

SPIDER WEB AERIAL (spáider uéb eírial), antenna con lobo ellittico.

SUPERCALIBRATORE A CRISTALLO

Come le boe segnano i limiti di un canale navigabile, così le armoniche di un calibratore a cristallo indicano le frequenze massime e minime delle bande dilettantistiche.

Pochi sono gli strumenti che sono altrettanto utili al radioamatore dilettante, all'ascoltatore di onde corte ed al costruttore di radioricevitori, quanto un buon calibratore a cristallo.

Per il dilettante i segnali stabili, distanti esattamente 100 kHz, segnano i limiti delle bande con una precisione tale da eliminare il timore di ricevere un QSL d'appunto per aver irradiato fuori banda. Per l'ascoltatore di onde corte la calibratura piuttosto sommaria delle scale della maggior parte dei ricevitori non sarà più causa di difficoltà nell'identificazione di stazioni sconosciute. Chi costruisce ricevitori, infine, o si dedica ad esperimenti, può tarare le scale dei nuovi ricevitori, oscillatori o altri dispositivi, con una precisione assoluta e definitiva.

In commercio esistono scatole di montaggio di calibratori e molti ricevitori hanno uno zoccolo per l'innesto di un calibratore o hanno un calibratore già incorporato. Anche in tali casi però l'unità qui descritta presenta molti vantaggi che ne giustificano la spesa modesta ed il tempo per costruirla.

In primo luogo il supercalibratore è piccolo, robusto e può essere costruito, volendo, in una scatoletta a parte, cosa assai utile per applicazioni mobili. Ciò significa pure che non è necessario prelevare l'alimentazione da altri apparecchi sebbene, se lo si desidera, l'unità possa anche essere alimentata in tal modo dato che è stato pure previsto un circuito per tale scopo.



Quando è richiesta una precisione altissima, come nel controllo di un oscillatore campione, il supercalibratore accelera e facilita l'operazione.

La corrente nel cristallo inoltre è bassissima anche se si usa la massima tensione d'alimentazione permessa e deboli sono pure le altre cause di deriva in frequenza dovute alla temperatura; perciò la stabilità è molto migliore di quella delle normali unità non funzionanti in termostato. Il supercalibratore poi è facile da costruire grazie alla disposizione razionale delle parti ed al fatto che si può adottare per il montaggio un circuito stampato.

Il supercalibratore fornisce armoniche utili fino ad oltre 100 MHz grazie allo stadio amplificatore d'uscita accuratamente progettato.

Quest'ultima particolarità, da sola, dovrebbe attirare l'attenzione di quei dilettanti che operano sulla banda dei 6 metri o di quelli con impianti mobili funzionanti sopra 30 MHz, in quanto a tali frequenze molti calibratori diventano deboli ed anche il guadagno dei ricevitori comincia a scemare.

Funzionamento - Il circuito oscillante del supercalibratore è in sostanza un multivibratore con il cristallo collegato nel circuito di reazione, dal collettore del transistore Q2 alla base del transistore Q1. In questo circuito il cristallo funziona nella sua frequenza di risonanza in serie e cioè presenta un'impedenza in serie relativamente bassa a 100 kHz ed un'impedenza relativamente alta alle altre frequenze vicine a 100 kHz.

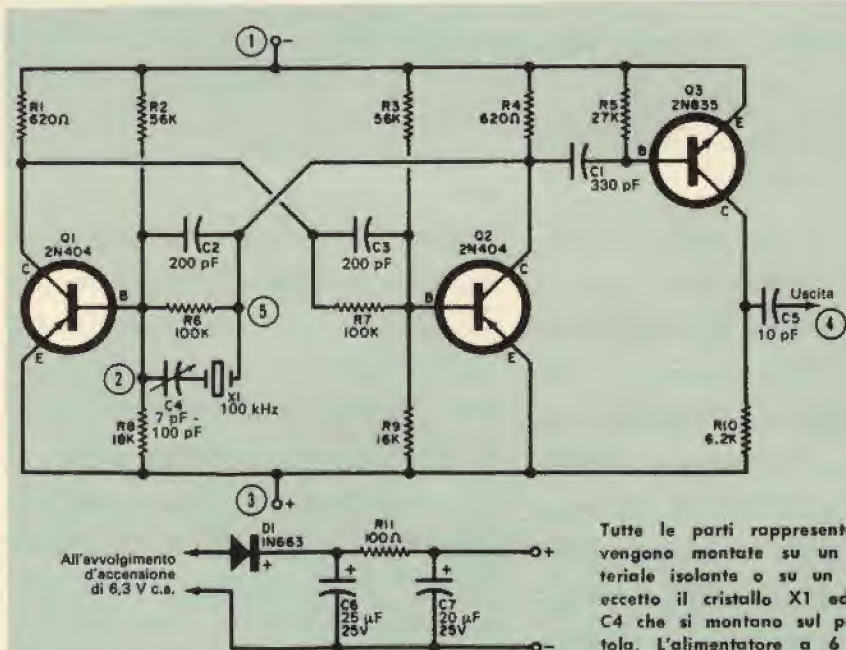
Di conseguenza il circuito composto da Q1 e Q2, con resistori e condensatori relativi, oscilla a 100 kHz perché questa è l'unica frequenza per la quale la reazione positiva è sufficiente a sostenere le oscillazioni. L'esatta frequenza di oscillazione può essere regolata su una gamma ristretta a mezzo del compensatore C4 e ciò rende possibile la taratura del calibratore con segnali campione.

La base del transistore di uscita Q3 è accoppiata al collettore di Q2 per mezzo del condensatore C1. Il transistore Q3 è di tipo n-p-n (2N835) e può essere commutato dall'interdizione alla conduzione completa in circa 10 nanosecondi. Questa alta

velocità di commutazione sta a significare che il transistore può funzionare a frequenze altissime.

Poiché la forma d'onda prodotta dal circuito oscillatore è sostanzialmente quadra con frequenza di 100 kHz, Q3 amplifica quest'onda e tutte le armoniche fino ad almeno 100 MHz e fornisce il segnale amplificato al terminale di uscita per mezzo di C5. L'impedenza d'uscita è relativamente bassa e perciò un carico moderato come quello che può offrire il circuito di entrata di un ricevitore in prova non può ridurre seriamente la tensione d'uscita o alterare la stabilità in frequenza dell'unità.

Costruzione - Il tipo di scatola scelta per installarvi l'unità non influisce molto sulla costruzione in quanto quasi tutte le parti sono montate su un pannello di materiale isolante o su un circuito stampato. Tutta-

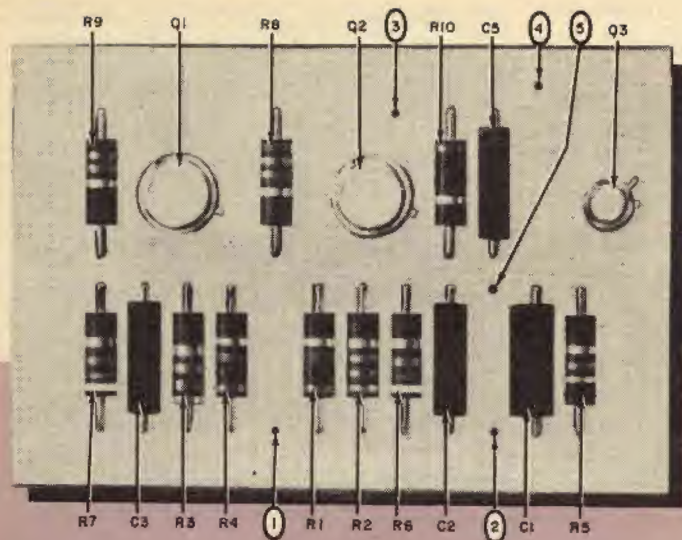


Tutte le parti rappresentate nello schema vengono montate su un telaietto di materiale isolante o su un circuito stampato, eccetto il cristallo X1 ed il compensatore C4 che si montano sul pannello della scatola. L'alimentatore a 6 V è facoltativo.

MATERIALE OCCORRENTE

B1 * = batteria d'alimentazione con tensione compresa tra 1,5 V e 10 V. Corrente erogata compresa tra 4 mA e 12 mA (ved. testo)
C1 = condensatore a mica da 330 pF; tensione di lavoro non critica
C2, C3 = condensatori a mica da 200 pF; tensione di lavoro non critica
C4 = condensatore variabile in aria e supporti ceramici con capacità regolabile tra 7 pF e 100 pF oppure, per una regolazione più fine, tra 7 pF e 24 pF
C5 = condensatore a mica da 10 pF; tensione di lavoro non critica
J1 * = supporto per il cristallo da 100 kHz (ved. testo)
Q1, Q2 = transistori p-n-p 2N404
Q3 = transistore n-p-n 2N835
R1, R4 = resistori da 620 Ω - 0,5 W
R2, R3 = resistori da 56 kΩ - 0,5 W
R5 = resistore da 27 kΩ - 0,5 W
R6, R7 = resistori da 100 kΩ - 0,5 W
R8 = resistore da 18 kΩ - 0,5 W
R9 = resistore da 16 kΩ - 0,5 W
R10 = resistore da 6,2 kΩ - 0,5 W
S1 * = interruttore di qualsiasi tipo (ved. testo)
X1 = cristallo di quarzo da 100 kHz

1 telaio o circuito stampato
1 scatola di alluminio (nel montaggio illustrato ne è stata usata una da 10 x 10 x 5 cm)
Morsetto d'uscita, viti e distanziali, filo per collegamenti, stagno, piedini di gomma per la scatola e minuterie varie
* Non indicati nello schema e a scelta del costruttore



(1) Al — della batteria

(2) Al compensatore

(3) Al + della batteria

(4) Al morsetto d'uscita

(5) Al cristallo

Disposizione delle parti sul telaietto o sul circuito stampato. Particolare attenzione deve porsi nel collegare i transistori.

via il tipo dell'interruttore ed il tipo e le dimensioni della batteria determinano le dimensioni della scatola: pertanto è consigliabile scegliere tutti i componenti prima di acquistare o fabbricare la scatola.

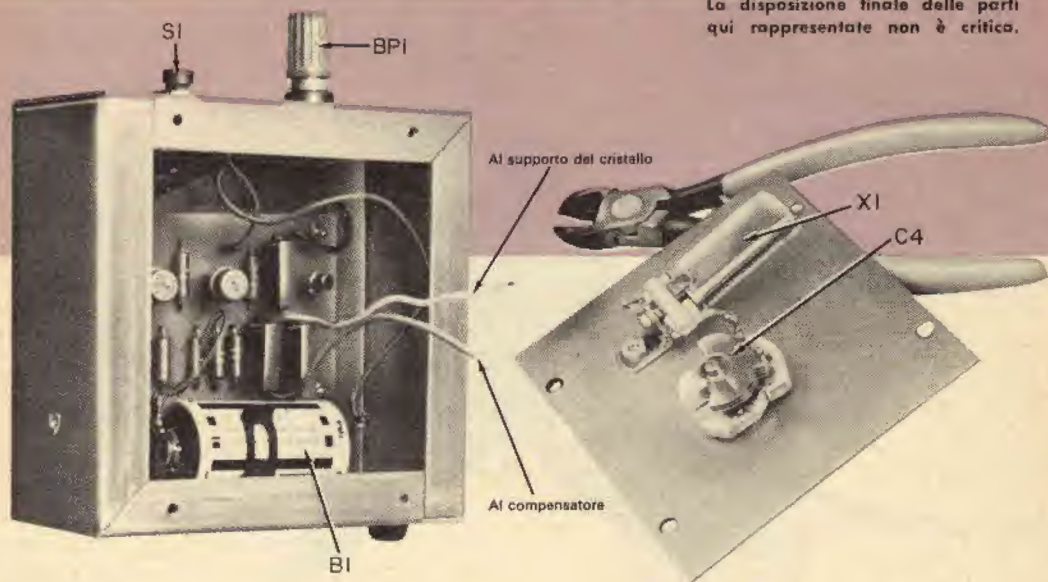
Se volete realizzare un montaggio identico a quello illustrato praticate i fori di fissaggio sul telaietto prima di montare su esso gli elementi e poi, in base al telaio, tracciate i fori corrispondenti su un pannello della scatola. Tenete presente che il telaio deve rimanere alquanto distanziato dai lati e dal fondo della scatola.

Montate il condensatore C4 ed il supporto per il cristallo sul pannello di chiusura della scatola come si vede nella figura. Il cristallo può essere saldato direttamente al circuito ma è preferibile montarlo per mezzo di un supporto ceramico al quale può essere assicurato mediante un elastico.

Montare il morsetto di uscita e l'interruttore su un lato della scatola ed il supporto per la batteria sul lato opposto. Ponete la dovuta attenzione nell'effettuare le saldature ed usate pinze dissipatrici di calore per saldare i terminali dei transistori.

Dopo aver saldato al loro posto tutte le parti collegate cinque pezzi di filo per collegamenti isolato ai punti indicati nella foto e nello schema con numeri da 1 a 5 e lasciate questi fili abbastanza lunghi per completare i collegamenti dopo aver montato il telaietto e le altre parti nella posizione finale.

A questo punto potete sia completare definitivamente il montaggio sia effettuare collegamenti provvisori in modo da collaudare l'unità prima di chiudere la scatola. Se non si hanno oscillazioni controllate tutto il montaggio ed in particolare i transistori.



La disposizione finale delle parti qui rappresentate non è critica.

Quando siete pronti montate il telaietto nella scatola facendo attenzione che sia distanziato dal fondo di almeno 1 cm per mezzo di distanziali o di dadi posti sulle viti di fissaggio.

Completate poi i collegamenti alla batteria, all'interruttore ed al morsetto d'uscita. Infine collegate i fili al cristallo ed al compensatore e chiudete la scatola.

Taratura - In onde corte vengono irradiati segnali campioni a 10 MHz e 5 MHz. Per tarare il supercalibratore sintonizzate uno di questi segnali, accoppiate l'uscita del calibratore all'antenna del ricevitore sia direttamente sia per mezzo di una piccola capacità e chiudete del tutto il compensatore. Regolate quindi indietro lentamente il compensatore ascoltando la nota di battimento finché otterrete battimento nullo.

Quando la differenza di frequenza tra la armonica del calibratore ed il segnale campione è di pochi herz si osserverà una regolare oscillazione sullo strumento indicatore di campo del ricevitore. Questa indicazione è più sensibile di quella udibile e permette la taratura entro 1 Hz o anche meno. Tarando il calibratore in tal modo e con la massima attenzione otterrete una precisione di $\pm$ 15 Hz anche a 150 MHz. Ricordate che, sebbene l'unità possa funzionare con una batteria da 1,5 V, funzionerà pure con tensioni superiori sino ad un massimo di 10 V ed in tal modo fornirà un'uscita maggiore con qualche sacrificio della stabilità.

Se si vuole evitare l'uso di batterie, si può anche usare un alimentatore collegato al circuito d'accensione del ricevitore, come è indicato nello schema. 

IL PRIMO SATELLITE INGLESE



dalla rivista britannica "Engineering"

Il primo satellite costruito interamente in Inghilterra, denominato UK3 (S53) e del peso di circa 78 kg, sarà lanciato da un razzo Scout della NASA entro quattro anni. Il costo totale del satellite, che sembra sia il primo di una serie di cinque, si aggirerà sulle 150.000 sterline, pari a circa 250 milioni di lire italiane.

Le apparecchiature che faranno parte del satellite UK3 saranno fornite da laboratori industriali di ricerca e da università inglesi mentre il progetto, il montaggio ed il collaudo saranno effettuati dalla British Aircraft Corporation di Stevenage e dalla Sezione Spaziale del Royal Aircraft Establishment di Farnborough.

I dati forniti dalle apparecchiature in dotazione dell'UK3 saranno confrontati con quelli ricavati dal satellite UK1 (Ariel), lanciato nell'aprile del 1962, e dal satellite UK2.

L'orbita del satellite - Gli esperimenti che si dovranno compiere con l'UK3 determinano l'altezza ed il tipo dell'orbita del satellite: due di questi richiedono un'altezza non inferiore a 400 km ed un terzo richiede un'altezza non superiore a 1.000 km. L'altezza ottima per gli esperimenti sarà perciò di circa 500 km; si prevede tuttavia che la resistenza opposta dall'atmosfera a questa altezza, per quanto piccola essa sia, impedirebbe al satellite di raggiungere la prevista durata di un anno. I calcoli basati sulla densità atmosferica prevista per l'epoca del lancio indicano come soddisfacente un'altezza di 640 km.

L'orbita sarà circolare, come è richiesto dalla maggior parte delle apparecchiature; la sua inclinazione sarà determinata dalle necessità delle stazioni di radioricerca e dell'Ufficio Meteorologico. Le stazioni di radioricerca richiedono la copertura della maggior parte della superficie terrestre e quindi un grande angolo di inclinazione mentre l'Ufficio Meteorologico necessita di un an-

golo di almeno 45° con il piano dell'eclittica. L'inclinazione scelta è di 57°, valore che soddisfa entrambe le richieste e che rende il piano orbitale ortogonale con il piano dell'eclittica (*fig. 1*).

Forma del satellite - La forma del satellite (*fig. 2*) rappresenta un compromesso tra vari fattori spesso contrastanti come l'alimentazione, la stabilità termica, le dimensioni e la forma degli aerei e delle apparecchiature, la solidità strutturale e la accessibilità. Il compromesso è derivato da lunghe ricerche durante le quali i vari fattori sono stati soppesati e confrontati fino a che è stata trovata la forma ottima.
La forma del satellite è stata anche dettata da vari altri fattori; ad esempio, il diametro totale, la lunghezza del corpo principale e quella totale sono state imposte dalle caratteristiche del razzo Scout, come si può vedere nella *fig. 3*. La simmetria assiale è essenziale, dato il movimento di rivoluzione del satellite, mentre l'asimmetria equatoriale offre i vantaggi di un volume maggiore, di una struttura più leggera e di una migliore accessibilità alle apparecchiature interne.
La forma conica della punta è necessaria per accogliere l'apparato meteorologico dentro la parte stabilizzata termicamente del satellite; tale forma inoltre non interferisce con la linea di visibilità di uno specchio che deve " vedere " a 45° verso il basso.
La forma delle pale è determinata soprattutto dall'apparecchiatura sensibile costruita dall'Università di Birmingham che deve essere montata all'estremità di una di esse. Ciò richiede che una pala si restringa ad un'estremità e, per simmetria, anche le altre pale devono essere fatte allo stesso modo.
La larghezza delle pale nel punto di attacco con il corpo è determinata dalle dimensioni del meccanismo di erezione. Questo meccanismo, che è composto semplicemente da quattro cerniere, è fatto in modo che tutte le quattro pale sono collegate insieme meccanicamente e ciò permette, nel momento di erezione in orbita, che tutt'e quattro le pale si alzino contemporaneamente e simmetricamente senza imprimere movimenti disordinati al satellite. Le quattro antenne a ferrite sono montate sui quattro lati di un quadrato ortogonale con l'asse di rivoluzione attraverso i lati incernierati delle pale.
Le pale sono quattro affinché il moto di inerzia della rivoluzione sia maggiore dei moti di inerzia dei due altri assi principali. Il rapporto tra le inerzie determina il tempo

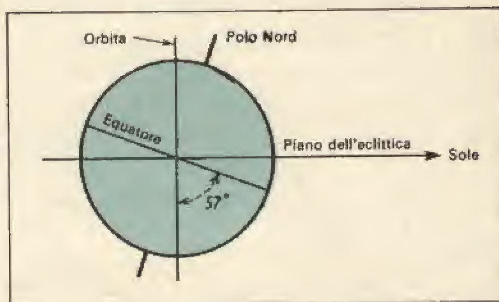


Fig. 1 - L'orbita del primo satellite inglese denominato UK3 è ortogonale col piano dell'eclittica.

che impiegherà il satellite a stabilizzarsi nel suo asse di rivoluzione dopo un disturbo che ne abbia causato l'oscillazione. Quanto maggiore sarà il rapporto tanto più rapida sarà la stabilizzazione.
Inizialmente, quando tutte le cellule solari erano montate sul corpo del satellite, le pale erano inclinate per ottenere la minima ombra all'illuminazione solare. In esperimenti successivi, tuttavia, si è ritenuto opportuno togliere una parte delle cellule per montarle sulle pale e ciò ha richiesto un diverso angolo di inclinazione delle pale allo scopo di ottenere una potenza d'alimentazione adeguata quando il satellite viene illuminato lateralmente.
Tendendo un cavo tra le punte delle pale sono state fatte quattro antenne a quadro adatte per l'apparecchiatura costruita dall'Università di Cambridge.
La disposizione delle cellule solari sul corpo e sulle pale è tale da offrire le minime variazioni dell'area illuminata mentre il sa-

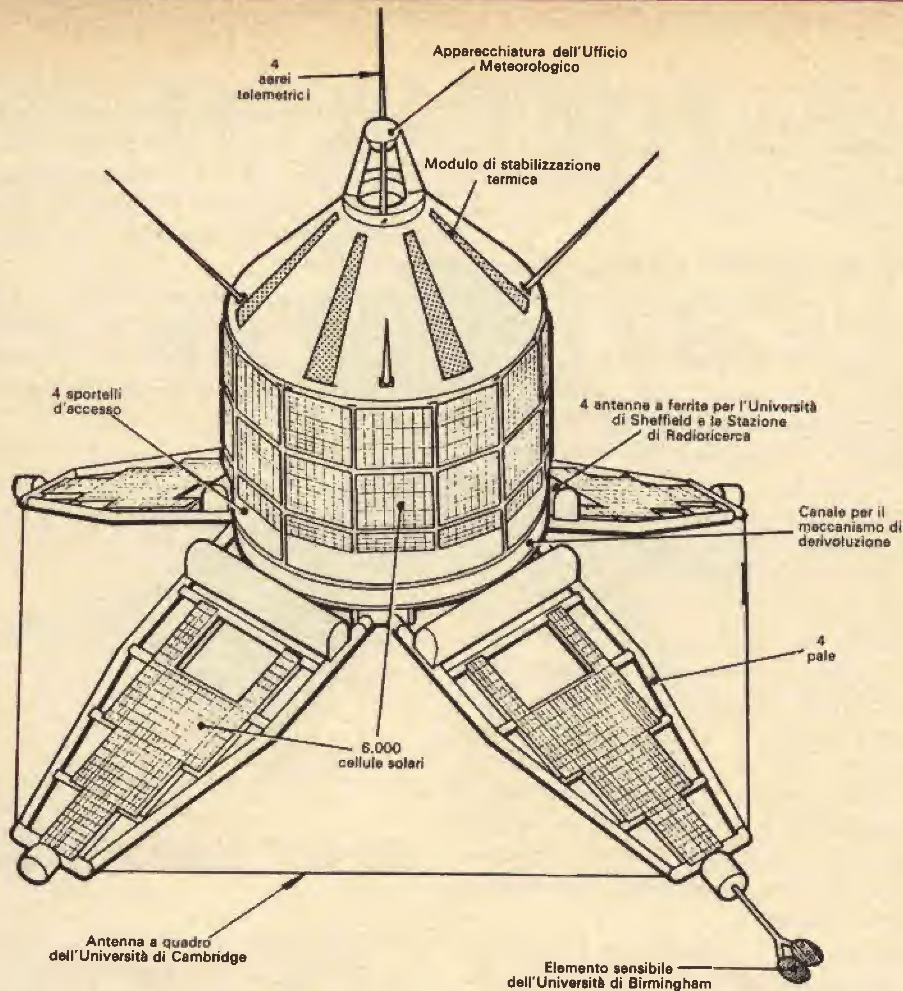


Fig. 2 - Disegno in scala del satellite UK3.

tellite ruota e si inclina rispetto ai raggi solari. Il corpo è composto di dodici facce piane sulle quali le cellule solari piatte possono essere facilmente montate; un numero maggiore di facce assicurerebbe un'area illuminata leggermente maggiore ma complicherebbe molto la costruzione. Le dimensioni dei complessi di cellule solari sono state scelte in base all'alimentazione richiesta dal satellite e in modo da poter montare complessi uguali sia sul corpo sia sulle pale. Le parti superiore ed inferiore del corpo sono scoperte allo scopo di lasciare aree sufficienti per la raccolta degli ioni per l'apparecchiatura Birmingham. Per la stessa ragione restano scoperte alcune aree laterali. L'altezza totale del satellite UK3 sarà di 150 cm mentre l'apertura tra le pale sarà di 210 cm.

Struttura e meccanismi - La forma generale del corpo e delle pale del satellite UK3 è illustrata nella *fig. 2*. Il corpo, interamente costruito di lega leggera, comprende un tubo centrale attorno al quale sono montati in croce quattro vani. Sopra i vani vi è un cono fisso isolato dalla struttura e sotto un pannello piatto. Nei vani vengono montate tutte le apparecchiature; quattro dei pannelli che portano le cellule solari si possono togliere per consentire l'accesso all'interno.

Sul bordo esterno del diaframma inferiore vi è un anello sul quale è montato il meccanismo di derivoluzione e sotto il diaframma vi sono le quattro cerniere delle pale. Le quattro pale, fatte di tubi di lega leggera, sono incernierate e sono provviste

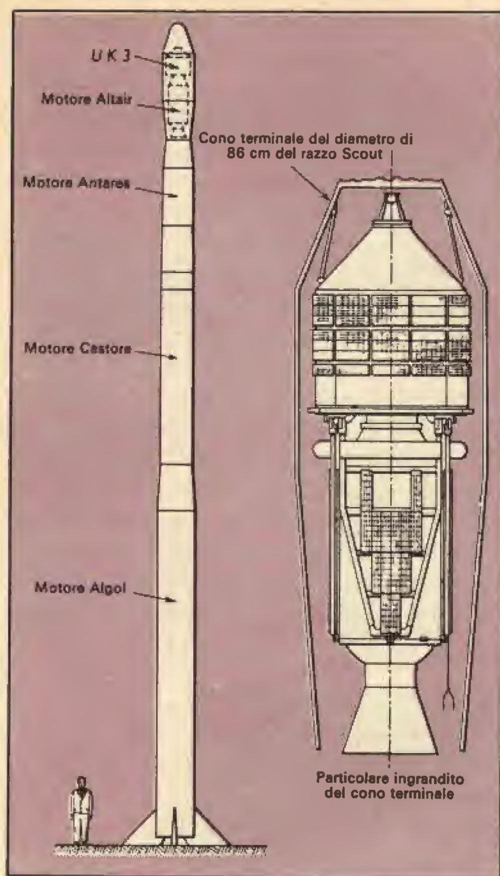


Fig. 3 - Il razzo Scout con l'UK3 montato nel cono terminale e particolare del cono terminale.

di pannelli e terminali per gli aerei e le cellule solari.
Quando il satellite è collegato al motore del quarto stadio, le pale sono ripiegate e strette da una cinghia.
Prima della separazione finale la cinghia viene allentata da un'esplosione e le pale si allargano per la forza centrifuga. L'aumento dell'inerzia di rivoluzione, causato dall'erezione delle pale, rallenta la rotazione del satellite al valore orbitale voluto.
Raggiunta la posizione eretta, le pale sono fissate nella posizione finale dai cavi d'antenna stesi tra le punte delle pale stesse. Lo smorzamento finale del loro movimento è ottenuto per mezzo di corti fili di rame fissati in parallelo ai cavi principali; i fili si stirano assorbendo energia appena prima che le pale raggiungano la loro posizione finale.
Dopo l'erezione le pale vengono mantenute in posizione da piccoli fermi a molla.
Il meccanismo di derivoluzione viene usato per rallentare il movimento di rivoluzione dell'insieme satellite-motore prima della separazione finale. Questo meccanismo consiste in un paio di pesi collegati a nastri di acciaio avvolti intorno alla base del satellite e fissati da bulloni esplosivi. Su comando a tempo, dopo la separazione del quarto stadio, i bulloni vengono fatti esplodere ed i pesi vengono così liberati e portati verso l'esterno dalla forza centrifuga. Il movimento dei pesi collegati ai nastri assicura una forza angolare sufficiente per rallentare il movimento di rivoluzione.

Alimentatori - L'alimentazione principale del satellite è ottenuta con cellule solari le quali durante il " giorno " forniscono le tensioni alle apparecchiature ricaricando nello stesso tempo le batterie che forniscono energia durante la " notte ".
Per ottenere la potenza d'alimentazione totale di 15 W sarebbero sufficienti 900 cellule solari, a condizione però che queste cellule fossero costantemente illuminate dal sole.
Dato invece che il satellite ruota ed è libero di piegarsi rispetto ai raggi del sole, sul corpo e sulle pale sono montate più di 6.000 cellule solari. Con una tale quantità di cellule si compensa pure l'inevitabile esaurimento delle cellule stesse in seguito al bombardamento delle micrometeoriti e degli elettroni nello spazio.

Apparecchiature elettroniche - Tutte le apparecchiature elettroniche del satellite, anche quelle sperimentali, probabilmente, saranno montate secondo un sistema standardizzato in blocchi e su telai standard. La filatura è fatta con cavi speciali ricoperti da connettori standard di tipo ridotto. Il circuito esplosivo contiene una schermatura ed un filtraggio addizionali.

Lo schema completo a blocchi del satellite riportato nella *fig. 4* mostra la complessità delle apparecchiature e dei circuiti relativi. Il ricevitore di comando ed il decodificatore sono basati sul progetto dell'UK2 e ricevono un solo comando per iniziare la riproduzione del registratore a nastro. Questo registratore è montato sul fondo del tubo centrale del satellite dove riceve le minime vibrazioni durante la messa in orbita. Il complesso elettronico del registratore comprende un amplificatore di registrazione, un amplificatore di riproduzione, uno stabilizzatore di velocità ed un oscillatore a rotazione di fase che fornisce l'alimentazione trifase al motore.

Vi sono due programmatori: uno per il controllo della sequenza registrazione-riproduzione iniziata dal ricevitore di comando ed uno per il controllo della codificazione. Dal primo programmatore derivano uscite che vanno al registratore ed al trasmettitore telemetrico e che modulano il trasmettitore con una nota di identificazione, su ricezione di un comando e sovrappongono una nota marcatrice sul nastro.

Il secondo programmatore fa funzionare due volte il codificatore a bassa velocità: al sorgere ed al tramontare del sole il codificatore accetta solo l'uscita per l'Ufficio Meteorologico escludendo tutte le altre.

Il programmatore commuta il codificatore mettendo in funzione tutte le apparecchiature eccettuata quella dell'Ufficio Meteorologico otto minuti dopo il sorgere del sole. Il programmatore accetta di nuovo la sola uscita per l'Ufficio Meteorologico dopo 85 minuti. Il tempo di 85 minuti è basato su un'orbita di 93 minuti e assi-

FABBRICAZIONE	UK1	UK2	UK3
Collegio universitario di Londra	Densità e temperatura elettronica Temperatura e composizione della massa ionica Emissione solare Lyman-alfa nella zona dell'ultravioletto Emissione solare di raggi X		
Collegio imperiale di Londra	Spettro dell'energia di raggi cosmici pesanti primari		
Università di Birmingham	Densità elettronica in vicinanza del satellite		Densità elettronica in vicinanza del satellite
Università di Cambridge		Individuazione delle fonti galattiche di rumori	Individuazione delle fonti galattiche di rumori
Università di Manchester		Rivelazione delle micrometeoriti	
Università di Sheffield			Studio dei segnali radio con frequenza inferiore a 20 kHz
Ufficio meteorologico		Distribuzione atmosferica dell'ozono	Distribuzione atmosferica dell'ossigeno molecolare
Stazione di radioricerca			Intensità e distribuzione dei rumori naturali terrestri e propagazione radio anomala

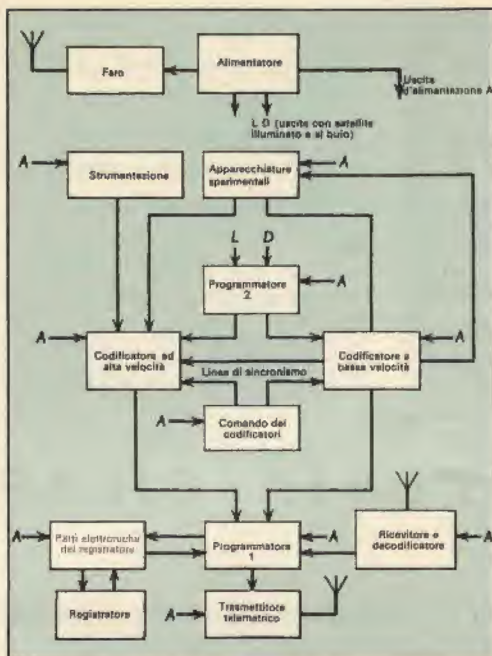


Fig. 4 - Schema a blocchi delle apparecchiature elettroniche delle quali è dotato il satellite.

cura che l'apparecchiatura dell'Ufficio Meteorologico venga commutata per un tempo sufficiente per ricevere i dati del prossimo tramonto.

Il sistema codificatore è basato sul sistema dell'UK2 e comprende un diapason a 440 Hz che controlla un multivibratore.

L'uscita è inviata a divisori binari che assicurano uscite ad onde quadre per i codificatori a bassa e alta velocità.

Due codificatori, uno ad alta e l'altro a bassa velocità, ricevono le uscite delle apparecchiature, le commutano e producono frequenze di impulsi proporzionali alle tensioni di uscita.

Il trasmettitore è basato sul progetto dell'UK2 e funziona con modulazione di fase sulla gamma 136 MHz - 137 MHz. La potenza d'uscita sull'antenna è di 0,5 W. L'uscita dell'oscillatore a 68 MHz è inviata, attraverso uno stadio separatore, al modulatore di fase la cui uscita, passando attraverso un duplicatore di frequenza, viene inviata allo stadio finale che alimenta il sistema d'aereo da 50 Ω.

Il satellite porterà un faro radar di bassa potenza, circa 25 mW, per facilitare la ricerca da parte delle stazioni a terra. Questo faro sarà modulato per l'identificazione e forse il suo codice di modulazione varierà per indicare che le batterie sono scariche quando il trasmettitore non irradierà.

I sistemi dei circuiti elettrici esplosivi saranno quelli normalmente usati e comanderanno l'apertura delle pale, dei pesi e la separazione del satellite. ★

RISPOSTE AL QUIZ SUGLI INVENTORI ELETTRONICI

(Le domande sono a pag. 12)

1 — F John Barden, Walter H. Brattain e William B. Shockley inventarono, nel 1948, il transistore a punte di contatto.

2 — J Lee De Forest inventò, nel 1906, l'audion a griglia, il primo amplificatore pratico a tre elementi.

3 — E Thomas A. Edison inventò, nel 1877, il fonografo a cilindro, precursore dei moderni giradischi.

4 — I Michele Faraday scoprì, nel 1821, il principio del motore elettrico e, nel 1831, il principio del trasformatore.

5 — H Beniamino Franklin inventò il parafulmine nel 1750.

6 — G Giulio A. Lissajous rilevò per primo, nel 1857, la combinazione di due forme d'onda dette ora figure di Lissajous. L'effetto si può vedere facilmente con i moderni oscilloscopi.

7 — B Guglielmo K. Roentgen osservò per primo, nel 1895, l'effetto dei raggi comunemente noti come raggi X.

8 — C Edoardo Weston inventò nel 1893 la pila al cadmio che ancora oggi è usata in tutto il mondo come campione di tensione elettrica.

9 — A Carlo Wheatstone per primo, nel 1843, rese noto il circuito a ponte che ora porta il suo nome. Originalmente questo circuito però era stato progettato, nel 1833, da Samuel H. Christi.

10 — D Hidetsugu Yagi costruì nel Giappone, nel 1920, l'antenna direzionale ad elementi parassiti che oggi porta il suo nome.

I nostri progetti

sintesi di realizzazioni segnalate dai Lettori

L'AUTORE DI OGNI PROGETTO PUBBLICATO SARÀ PREMIATO CON UN ABBONAMENTO ANNUO A "RADIORAMA". INDIRIZZARE I MANOSCRITTI A:

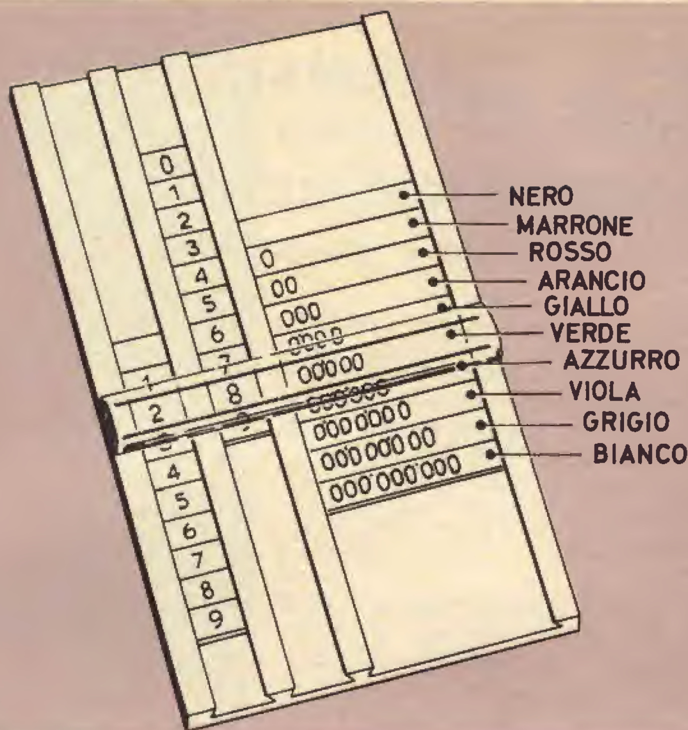
RADIORAMA
"UFFICIO PROGETTI"
VIA STELLONE 5
TORINO

Lettore di resistenze

Se vi rivolgete ad un professionista per un parere sul codice a colori, vi dirà che è pratico e molto utile, perché l'uso del codice consente di leggere i valori comunque sia disposto il componente; se però vi rivolgete ad un radioamatore alle prese con il suo primo montaggio, vi dirà che il codice a colori è una vera seccatura, perché quei resistori variamente colorati rappresentano un vero quiz.
La chiave per risolvere il quiz è molto semplice: basta una tabella come quella riportata qui sotto e tutto diventa facile, anche se in fondo rimane sempre un po' di incertezza per la novità del metodo.

COLORE DELLA STRISCIA	Ia CIFRA	IIa CIFRA	ZERI
NERO	—	0	—
MARRONE	1	1	0
ROSSO	2	2	00
ARANCIO	3	3	000
GIALLO	4	4	0000
VERDE	5	5	00000
AZZURRO	6	6	000000
VIOLA	7	7	0000000
GRIGIO	8	8	00000000
BIANCO	9	9	000000000

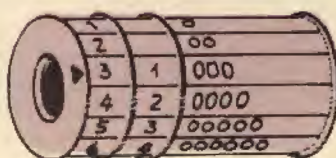
Il sig. Lelio Barducci da Sesto Fiorentino ha ripreso la tabella del codice a colori e l'ha animata trasformandola in un congegno per la lettura diretta dei valori di resistenza; un congegno semplice, atto a togliere ogni incertezza fin dai primi istanti. Uno sguardo al disegno riportato a pag. 63, in alto, basterà a dare un'idea del dispositivo, si tratta di un cartoncino sul quale sono ricavate le sedi di tre scorrevoli; sopra gli scorrevoli, in posizione centrale, è applicata una finestra rettangolare fissa. Sul primo scorrevole da sinistra sono incolonnate dieci caselle variamente colorate: la prima in nero; la seconda in marrone, contrassegnata con il numero 1; la terza in rosso con il numero 2; la quarta in arancio con il numero 3; la quinta in giallo con il numero 4; la sesta in verde con il numero 5; la settima in azzurro con il numero 6; l'ottava in viola con il numero 7; la nona in grigio con il numero 8; infine la decima in bianco con il numero 9. Sul secondo scorrevole sono incolonnate altre dieci caselle colorate come le precedenti e numerate nello stesso ordine, con l'aggiunta dello zero nella prima casella. Sul terzo scorrevole sono incolonnate altre dieci caselle, colorate come le precedenti, nelle quali a partire dalla seconda



casella sono riportati gruppi di zeri, ordinati in quantità crescente da 1 a 9.

Per la lettura dei valori di resistenza si procede nel seguente modo. Individuato il colore della prima striscia sul corpo del resistore, cioè l'anello colorato più vicino all'estremo del resistore, si sposta lo scorrevole di sinistra fino a che la casella avente lo stesso colore della striscia si trovi sotto la finestra centrale. In modo analogo si procede con il secondo scorrevole, dopo aver individuato il colore della seconda striscia e con il terzo scorrevole, dopo aver individuato il colore della terza striscia.

Terminate le precedenti operazioni non resta altro che leggere il numero formato dalle cifre visibili nella finestra centrale: questo numero indica il valore di resistenza espresso in ohm. Ad esempio, ammettiamo che la prima striscia del resistore sia di color rosso (2), la seconda di color grigio (8) e la terza di color verde (00.000); in questo caso gli scorrevoli verranno disposti come nel disegno in alto, ed il valore letto sarà di 2.800.000 Ω cioè 2,8 MΩ.



Una variante del congegno ora descritto è presentata nel disegno di destra. Qui il cartoncino è sostituito da un supporto cilindrico, e gli scorrevoli sono costituiti da tre anelli girevoli; su ciascun anello sono disposte dieci caselle con valori e colori nello stesso ordine descritto per gli scorrevoli. L'uso di questo secondo congegno risulta più agevole e più pratico del primo. Supponiamo, ad esempio, che le strisce colorate del resistore si succedano nel seguente ordine: rosso-marrone-arancio. In questo caso si ruotano gli anelli in modo che risultino adiacenti la casella rossa (3) del primo anello a sinistra, la casella marrone (1) del secondo, e la casella arancio (000) del terzo; il valore leggibile sarà 31.000 Ω, cioè 31 MΩ.

I due congegni si possono costruire facilmente con mezzi occasionali. ★



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

VENDO i primi 77 numeri dell'enciclopedia Universo, bicicletta da corsa, radio Voxon portatile con alimentazione a pile e a c.a. cambio anche con registratore e altro materiale. Scrivere a Giuseppe Corazza, Viale Venezia 14, Bergamo.

VENDO i seguenti apparecchi nuovissimi, perfetti, funzionanti tutti esclusivamente a transistori: tromba elettronica per automobili, potentissima, sedici note due ottave L. 35.000; coppia radio telefoni 144 MHz, L. 20.000; otofono per sordi Lire 25.000; citofono alta voce, L. 10,000; relé fotoelettronico, L. 8.000; preamplificatore alta fedeltà, 5 entrate, 5 controlli, L. 20.000. Indirizzare a Renzo Viaro, Via Carlo Dottori 14/a/1, Padova.

CERCO le valvole UCH81, UF89, UABC80, UY41, possibilmente nuove o con non più di 25 ore di funzionamento; in cambio cedo PCL82, EF80, 6A8GT (circa 20 ore di funzionamento), variabile 500 (o, a scelta, 2×180+240) e coppia di medie frequenze per MA. Vendo o cambio anche vario altro materiale: valvole, trasformatori alimentazione (60, 80, 100 VA), variabili, gruppi AF (2, 3, 4 gamme+fono), ecc. Per maggiori chiarimenti scrivere a Pierangelo Stampini, Corso M. Prestinari 69, Vercelli.

CAMBIO il mensile illustrato Historia, 24 numeri come nuovi (annata 1960-61), con altrettante riviste radio TV. Scrivere a Antonio Maschietto, Corso Sebastopoli 2, Torino.

CEDO transistori 2G138 (due), 2G109, T1691, valvole 12AT6, 12BF6, 6E5GT (indicatore di sintonia), diodo 1G27, 7 bobine, tipo oscillatore di onde corte, oscillatore onde medie ed altre, potenziometro 10 kΩ, resistori, condensatori vari ed altro, in cambio di un altoparlante da 20 cm, 3,2 Ω 3÷4 W, o altro materiale. Aldo Rismondo, Maristella 45, Fertilia (Sassari).

CERCO sei valvole ARP12 e due valvole AR8, ottimamente funzionanti. Offro, in cambio, per ogni due tubi richiesti, a scelta, uno dei seguenti tubi speciali ed a ghianda tedeschi: RV2P800 (tre), RV2, 4VP700 (due), RL2, 4VP2 (due), RV12P2000 (uno). Indirizzare a prof. Angelo Lombardo, Via P.pe di Villafranca 54, Palermo, tel. 24.24.79.

CAMBIO materiale per il valore di L. 30.000 con microscopio nuovo o usato ma buono, o con cinepresa di passo normale (possibilmente nuova). Rivolgersi a Vincenzo Busolo, Via Castagna, Casale Scodosia (Padova).

INCONTRI

Lettori ed Allievi che desiderano conoscerne altri residenti nella stessa zona: a tutti buon incontro!

ANTONIO VADACCA, Via G. Pepe 9, S. Pietro Vernotico (Brindisi).

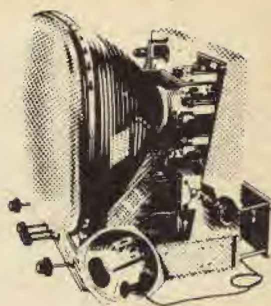
PORQUEDDU Fra ANGELICO, Convento Francescano, Fonni (Nuoro).

GIUSEPPE PICCIONE, Via Trapani 90, Siracusa.

ENRICO SCHIAVI, Via Germano Iori 56/7, Rivarolo Ligure (Genova).

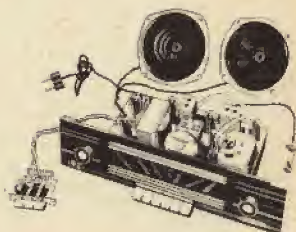
Il signor Mario Lovato, allievo della Scuola Radio Elettra, ha aperto un negozio di materiale radio-TV, con vastissimo assortimento, a SCHIO, in via Strasseggiare 40. Egli praticherà sconti speciali agli Allievi della Scuola Radio Elettra ed ai Lettori di Radiorama.

Diventerete TECNICO RADIO STEREO



con il più moderno corso Radio STEREO del mondo: 48 gruppi di lezioni e materiale per oltre 800 pezzi diversi. Un analizzatore per misure di corrente c.c. e c.a. con sensibilità 10.000 Ω/V, un provacircuiti a sostituzione, un provavalvole per tutti i tubi elettronici in commercio, compresi i nuovissimi decal 1964, un generatore di segnali per la taratura MA ed MF ed un magnifico ricevitore stereofonico MA ed MF, onde lunghe, corte, filodiffusione, amplificatore BF a due canali, quattro registri di tono: costruirete tutto con estrema facilità, grazie all'altissimo livello didattico di questo Corso:

lezioni e materiali 1964
per allievi e tecnici 1964.



Diventerete TECNICO TV

con il Corso TV, le cui lezioni sono corredate da più di 1000 accessori, valvole, tubo a raggi catodici, cinescopio. Costruirete un oscilloscopio professionale a 3", un televisore 114° da 19" o 23" con il 2° programma.

Diventerete esperto ELETTROTECNICO specializzato in impianti e motori elettrici, elettrauto, elettrodomestici





con il Corso di ELETTROTECNICA, che assieme alle lezioni contiene 8 serie di materiali e più di 400 pezzi ed accessori; costruirete: un voltohmmetro, un misuratore professionale, un ventilatore, un frullatore, motori ed apparecchi elettrici.
Tutti gli apparecchi e gli strumenti di ogni Corso li riceverete assolutamente gratis, e Vi attrezzerete quindi un perfetto e completo laboratorio.



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo
(contrassegnare così ☑ gli opuscoli desiderati)

☐ RADIO - ELETTRONICA - TRANSISTORI - TV

☐ ELETTROTECNICA

MITTENTE

cognome e nome ______________________

via ______________________

città ______________ provincia ______________



RICHIEDETE SUBITO SENZA ALCUN IMPEGNO L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA



Scuola Radio Elettra
Torino via Stellone 5/33

Studio Dolci 149



rate
da lire
3.900

diver-titevi a costruirla

NON E' NECESSARIO ESSERE TECNICI per costruire una radio a transistori. ELETTRAKIT Le permette di montare con le Sue mani **PER CORRISPONDENZA** senza alcuna difficoltà **UN MODERNO RICEVITORE A 7 TRANSISTORI** offrendoLe un magnifico divertimento e la possibilità di conoscere a fondo l'apparecchio, di saperlo riparare da solo e di iniziare, se vorrà, la strada per il raggiungimento di una specializzazione.

ELETTRAKIT non richiede preparazione tecnica e, mentre Le offre un buon affare, Le permette di valorizzare la Sua personalità e le Sue capacità. Anche i giovanissimi possono trovare in questo montaggio un divertimento altamente istruttivo. Inoltre esso è utile per conoscere la loro attitudine alla tecnica elettronica e predisporli ad una carriera, quella del tecnico elettronico, che oggi veramente è la più ricca di prospettive economiche. **E NON VI E' PERICOLO POICHE' L'APPARECCHIO NON USA ASSOLUTAMENTE CORRENTE ELETTRICA, MA SOLO POCHI VOLT DELLE COMUNI PILE.**

ELETTRAKIT Le assicura il risultato perchè Lei può disporre di una perfetta organizzazione, di attrezzature, di personale specializzato, di laboratori e di consiglieri perfettamente collaudati che saranno gratuitamente e sempre a Sua completa disposizione. **ELETTRAKIT Le offre la sicurezza di costruirsi in casa Sua con soddisfazione e senza fatica un perfetto ed elegantissimo radioricevitore a transistori.**

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI A

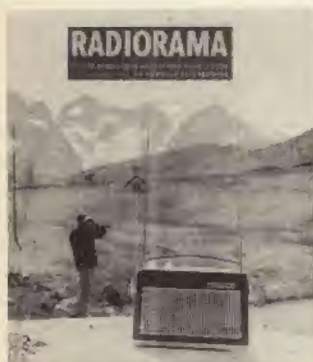


ELETTRAKIT

Via Stellone 5/122 TORINO

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 6 in tutte le edicole dal 15 maggio

SOMMARIO

- Stazione per la segnalazione di missili
- Nuove applicazioni delle frequenze radio più basse
- Quiz sull'alfabeto greco
- Nuova supereterodina per l'ascolto in VHF (parte III)
- Novità in elettronica
- Sonda ultrasonica
- Voltmetro elettronico senza strumento
- Come eliminare i difetti delle valvole
- Argomenti sui transistori
- Costruite un mobile acustico
- Un radar leggero per piccole imbarcazioni
- L'elettronica nell'automobile
- Semplice modulatore di schermo
- Un pendolo ad energia solare
- Consigli utili
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Suoneria telefonica a distanza
- Piccole riparazioni ai giradischi
- Movimenti oceanici studiati con i calcolatori elettronici
- Non più vibratori per le autoradio
- L'importanza della radio per la civiltà moderna
- Semplice alimentatore per esperimenti
- Buone occasioni!

- Un semplice tester, anche di buona qualità, non può eseguire alcune misure particolari, come la polarizzazione di griglia oscillatrice di una convertitrice o la tensione di uno stadio BF a basso livello. Per queste evenienze, chi non intende acquistare un vero e proprio voltmetro elettronico può autocostruirsi un voltmetro elettronico senza strumento; è vero che esso non misurerà resistenze o correnti se non con metodi indiretti, ma alle sue deficienze si può sempre supplire con il normale tester.
- Con la scoperta dei vantaggi offerti, nelle trasmissioni, dalle frequenze più alte, l'uso delle frequenze bassissime cominciò a declinare; solo dopo la seconda guerra mondiale l'attenzione fu di nuovo rivolta a tale gamma, data la necessità di comunicazioni a grandi distanze. In realtà, le frequenze bassissime presentano vantaggi notevoli che compensano gli inconvenienti costituiti dalle grandi antenne e dalle potenze elevate che esse richiedono.
- Nelle autoradio l'elemento più fastidioso e più soggetto a guasti è il vibratore, eppure sino a poco tempo fa non era possibile farne a meno. Ora però, grazie ai continui progressi compiuti dalla tecnica negli ultimi tempi, si può sostituire un comune vibratore, ad esempio, con un comodo dispositivo composto semplicemente da due transistori di potenza, due resistori ed un trasformatore pilota miniatura.

ANNO IX - N. 5 - MAGGIO 1964
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III